FAO Fisheries Circular No. 871
FAO Circulaire sur les pêches N° 871
FAO Circular de Pesca N° 871

FIRM/C871(Tri)

JAN 19 1995
National Marine Fisheries Service
2570 Dole Street
Honolulu, Hawaii

THE PRECAUTIONARY APPROACH TO FISHERIES WITH REFERENCE TO STRADDLING FISH STOCKS AND HIGHLY MIGRATORY FISH STOCKS

L'APPROCHE PRECAUTIONNEUSE APPLIQUEE AUX PÊCHES DANS LE CONTEXTE DES STOCKS CHEVAUCHANTS ET DES STOCKS DE POISSONS GRANDS MIGRATEURS

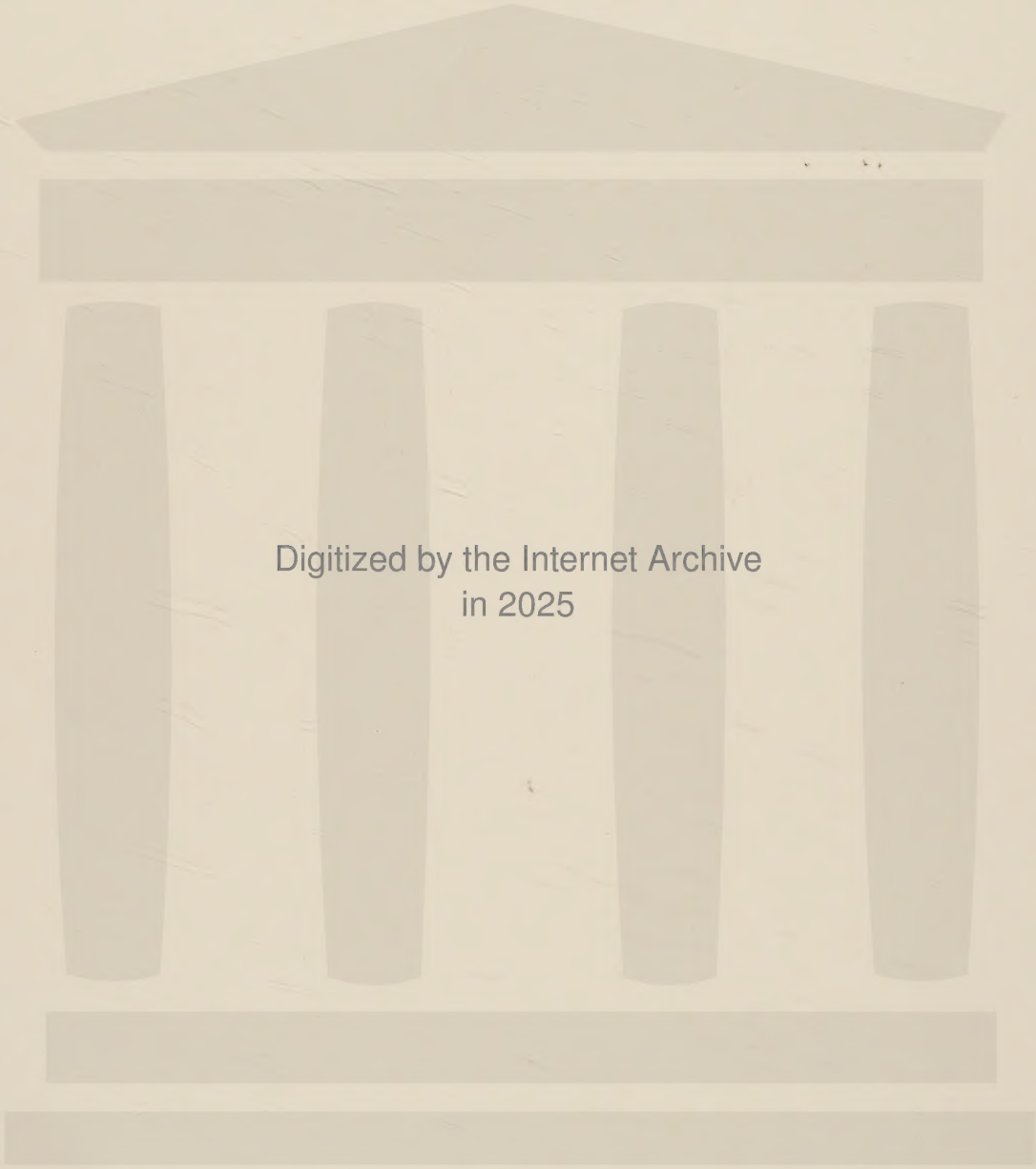
EL ENFOQUE PRECAUTORIO PARA LA PESCA DE POBLACIONES DE PECES QUE SE ENCUENTRAN DENTRO Y FUERA DE LAS ZONAS ECONOMICAS EXCLUSIVAS Y POBLACIONES DE PECES ALTAMENTE MIGRATORIAS

LIBRARY

JAN 19 1995

National Marine Fisheries Service
2570 Dole Street
Honolulu, Hawaii

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS
ORGANISATION DE NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE
ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION



Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/fao-fisheries-and-aquaculture-circular_1994_871

FAO Fisheries Circular No. 871
FAO Circulaire sur les pêches N° 871
FAO Circular de Pesca N° 871

FIRM/C871(Tri)

THE PRECAUTIONARY APPROACH TO FISHERIES WITH REFERENCE TO STRADDLING FISH STOCKS AND HIGHLY MIGRATORY FISH STOCKS

L'APPROCHE PRECAUTIONNEUSE APPLIQUEE AUX PÊCHES DANS LE CONTEXTE DES STOCKS CHEVAUCHANTS ET DES STOCKS DE POISSONS GRANDS MIGRATEURS

EL ENFOQUE PRECAUTORIO PARA LA PESCA DE POBLACIONES DE PECES QUE SE ENCUENTRAN DENTRO Y FUERA DE LAS ZONAS ECONOMICAS EXCLUSIVAS Y POBLACIONES DE PECES ALTAMENTE MIGRATORIAS

by/par/por

S.M. Garcia
Director/Directeur/Director
Fishery Resources and Environment Division/Division des ressources halieutiques et de l'environnement/Dirección de Ambientes y Recursos Pesqueros
FAO Fisheries Department/Département de pêches/Departamento de Pesca

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS
ORGANISATION DE NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE
ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION
ROME/ROMA, 1994

PREPARATION OF THIS DOCUMENT

The United Nations Conference on Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks, at its second session, held in New York from 12 to 30 July 1993, requested the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FA0) to prepare an information paper on the precautionary approach in fisheries management [A/48/479, para. 17 (c)]. Pursuant to that request FAO has provided a paper which has been presented at the United Nations Conference on Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks, New York, 14-31 March 1994 as information paper A/CONF.164/INF/8. This paper is reproduced in the present document with minor modifications.

PREPARATION DU DOCUMENT

A sa deuxième session tenue à New York du 12 au 30 juillet 1993, la Conférence des Nations Unies sur les stocks de poissons dont les déplacements s'effectuent tant à l'intérieur qu'au-delà de zones économiques exclusives (stocks chevauchants) et les stocks de poissons grands migrateurs a prié l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) d'établir un document d'information relatif au concept de précaution en gestion des pêcheries [A/48/479, par. 17 c)]. Pour faire suite à cette demande, la FAO a preparé un document qui a été présenté a la Conférence des Nations Unies sur les stocks de poisson chevauchants et les stocks de poissons grands migrateurs, New York, 14-31 mars 1994, sous la référence A/CONF.164/INF/8. Ce document est reproduit ici avec des corrections mineures.

PREPARACIÓN DE DOCUMENTO

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre las poblaciones de peces cuyos territorios se encuentran dentro y fuera de las zonas económicas exclusivas y las poblaciones de peces altamente migratorias, en su segundo período de sesiones, celebrado en Nueva York del 12 al 30 de julio de 1993, pidió a la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) que preparara un documento de información sobre el enfoque precautorio de la ordenación pesquera [A/48/479, párr. 17 c)]. En atención a esa solicitud la FAO ha proporcionado el documento de información A/CONF.164/INF/8 para la Conferencia de las Naciones Unidas sobre las poblaciones de peces que se encuentran dentro y fuera de las ZEEs y las poblaciones de peces altamente migratorias, Nuova York, 14-31 marzo 1994. Esto documento se reproduce en esta publicación con correcciones menores.

Distribution/Distribución

FAO Fisheries Department/Département des pêches de la FAO/
Departamento de Pesca de la FAO
Fishery Officers in FAO Regional Offices/Fonctionnaires des pêches
dans les Bureaux régionaux de la FAO/Oficiales de Pesca en
las Oficinas Regionales de la FAO
Directors of Fisheries/Directeurs des pêches/Directores de Pesca
Regional and International Organizations/Organisations régionales et
internationales/Organizaciones regionales e internacionales

Garcia, S.M.
The precautionary approach to fisheries with reference to straddling fish stocks and highly migratory fish stocks.
L'Approche précautionneuse appliquée aux pêches dans le contexte des stocks chevauchants et des stocks de poissons grands migrateurs.
El enfoque precautorio para la pesca de poblaciones de peces que se encuentran dentro y fuera de las zonas económicas exclusivas y poblaciones de peces altamente migratorias
FAO Fisheries Circular/FAO Circulaire sur les pêches/FAO Circular de Pesca. N° 871. Rome/Roma, FAO. 1994. 76 p.

ABSTRACT

The present status of world fisheries and fishery resources requires that management practices be improved, taking explicitly into account the uncertainty affecting the fishery data and related scientific information, and the consequent risk in decision-making. It is recognized that more cautious approaches to management and development are required and the differences between the precautionary principle and the precautionary approach are discussed. The implications of the precautionary approach for fisheries management, development and research are analysed. Related issues are reviewed such as: uncertainty, risk, management reference points, acceptable levels of impact, ecosystem management, responsible fishery technology, prior consent and prior consultation procedures, best scientific evidence and burden of proof. Practical guidance is offered for the implementation of the precautionary approach in management, development and research.

RESUME

L'état actuel des pêcheries et des ressources mondiales exige que les pratiques de l'aménagement soient améliorées, prenant en compte l'incertitude qui affecte les données sur la pêche et l'information scientifique ainsi que le risque qui en découle lors de la prise de décision. Il est reconnu que des approches plus prudentes de l'aménagement et du développement sont nécessaires et les différences entre le principe de précaution et l'approche précautionneuse sont analysées. Les questions liées à ces concepts, telles que, par exemple, l'incertitude, le risque, les points de référence pour l'aménagement, les niveaux d'impact acceptables, la gestion des écosystèmes, les technologies responsables, les procédures de consentement et de consultation préalables, les données scientifiques les plus fiables et la charge de la preuve. Des directives pratiques sont fournies pour une mise en oeuvre de l'approche précautionneuse dans les domaines de l'aménagement, du développement et de la recherche.

RESUMEN

El estado actual de las pesquerás y los recursos pesqueros mundiales hace necesario que se mejoren las prácticas de ordenación pesquera, tomando explícitamente en cuenta las fuentes de incertidumbre con respecto a los datos de la pesca y la información científica relacionada, así como el consiguiente riesgo en la toma de decisiones. Se reconoce que se requiere un enfoque más cauteloso en la ordenación y desarrollo de la pesca, y se discuten las diferencias entre el principio precautorio y el enfoque precautorio. Se analizan las implicaciones del enfoque precautorio para la ordenación, desarrollo e investigación de la pesca. Se revisan asuntos relacionados tales como: la incertidumbre, el riesgo, niveles de referencia para la ordenación, niveles aceptables de impacto, ordenación del ecosistema, tecnología de pesca responsable, los procedimientos de consentimiento previo, y consulta previa, la mejor evidencia científica, y la carga de la prueba. Se ofrece una orientación práctica para la implementación del enfoque precautorio en la ordenación, desarrollo e investigación.

CONTENTS

		Page
SUMMARY		1
1.	INTRODUCTION	3
2.	UNCERTAINTY, RISK AND CAUTION	4
3.	THE REQUIREMENT FOR PRECAUTION	5
3.1	The Precautionary Principle	6
3.2	The Precautionary Approach	7
4.	THE PRECAUTIONARY APPROACH TO FISHERIES MANAGEMENT	9
4.1	Management Standards, Rules and Reference Points	10
4.2	Ecosystem Management Reference Points	12
4.3	Acceptable Levels of Impact	13
4.4	Practical Guidance for Management	14
5.	IMPLICATIONS FOR DEVELOPMENT	16
5.1	The Concept of Responsible Technology	16
5.2	Prior Informed Consent and Prior Consultation	17
6.	IMPLICATIONS FOR FISHERY RESEARCH	19
6.1	The "Best Scientific Evidence"	19
6.2	The Burden of Proof	20
6.3	The Role of Statistical Methods	22
6.4	Practical Guidance for Research	22

TABLE DES MATIERES

		Page
RESUME		25
1.	INTRODUCTION	27
2.	INCERTITUDE, RISQUE ET PRUDENCE	28
3.	L'IMPERATIF DE LA PRECAUTION	30
3.1	Le principe de précaution	30
3.2	L'approche précautionneuse	32
4.	L'APPROCHE PRECAUTIONNEUSE DE LA GESTION DES PÊCHES	33
4.1	Normes, règles et points de référence en matière de gestion	34
4.2	Points de référence pour la gestion des écosystèmes	37
4.3	Niveaux d'impact acceptables	38
4.4	Orientations pratiques en matière de gestion	39
5.	INCIDENCES SUR LE DEVELOPPEMENT	42
5.1	Le concept de technologie responsable	42
5.2	Consentement et consultation préalable	43
6.	INCIDENCES SUR LA RECHERCHE HALIEUTIQUE	45
6.1	Les "données scientifiques les plus fiables"	45
6.2	La charge de la preuve	46
6.3	Le rôle des méthodes statistiques	48
6.4	Directives pratiques concernant la recherche	49

CONTENIDO

		Página
RESUMEN		51
1.	INTRODUCCIÓN	53
2.	INCERTIDUMBRE, RIESGO Y PRECAUCIÓN	54
3.	LA NECESIDAD DE PRECAUCIÓN	56
3.1	El principio precautorio	56
3.2	El enfoque precautorio	58
4.	EL ENFOQUE PRECAUTORIO EN LA ORDENACIÓN DE LA PESCA	60
4.1	Normas, reglas y puntos de referencia de la ordenación	61
4.2	Puntos de referencia de la ordenación del ecosistema	63
4.3	Niveles aceptables de impacto	65
4.4	Guía práctica de la ordenación	66
5.	CONSECUENCIAS PARA EL DESARROLLO	68
5.1	El concepto de tecnología responsable	68
5.2	Consentimiento informado previo y consulta previa	70
6.	CONSECUENCIAS PARA LA INVESTIGACIÓN PESQUERA	71
6.1	La "mejor información científica"	71
6.2	La carga de la prueba	73
6.3	La función de los métodos estadísticos	75
6.4	Directrices prácticas para la investigación	75

SUMMARY

The present status of many fishery resources around the world indicates that management practices need to be improved and particular attention is required for high seas fisheries. The uncertainty and related risk resulting from intrinsic inefficiencies in fisheries management, insufficient scientific information and natural variability (including climate change) is progressively being recognized and taken into account. An acceleration of the process of evolution of fisheries management and a broadening of its scope are required to take fully into account both the explicit requirements of the 1982 United Nations Convention on the Law of the Sea and those of Agenda 21 of the United Nations Conference on Environment and Development. A global trend is developing in favour of the concept of precaution, which should now also be considered for implementation in fisheries management.

The concept of precaution requires management authorities to take pre-emptive action where there is a risk of severe and irreversible damage to human beings and, by extension, to the resources and the environment, even in the absence of certainty about the impact or the causal relationships. When there is doubt about the effect of a technology or fishing practice on the marine environment and resources, preventive or remedial action would have to be taken, erring on the safe side, with due consideration to the social and economic consequences.

The need for precaution in management is reflected in two main concepts: the precautionary principle and the precautionary approach. The precautionary principle has suffered from a lack of definition and slack usage leading to extreme interpretations regardless of economic and social costs. It has therefore developed a strong negative undertone. The precautionary approach, which implicitly recognizes that there is a diversity of ecological as well as socio-economic situations requiring different strategies, has a more acceptable "image" and is more readily applicable to fisheries management systems.

Precautionary management measures have often been advocated in the past but they have rarely been implemented because of their potential short-term costs. On the one hand, they are needed to improve fisheries management and ensure more sustainable fisheries development, reducing risks for the resources and for fishing communities. For this purpose it is recommended to use more precautionary management reference points than in the past. On the other hand, overly stringent measures could lead to economic and social chaos in the fishing industry.

The requirement laid down in the Convention on the Law of the Sea for the "best scientific evidence available" remains the first condition for effective and equitable management and the concept of precaution does not exempt fishing States and management authorities from their responsibilities to build up the necessary scientific information and cooperation. The best scientific evidence could be viewed as the most statistically sound evidence.

In a situation of high potential risk and lack or inadequacy of information, the concept of precaution requires that the onus of scientific proof (e.g., in the form of an environmental impact assessment) be on those who intend to draw benefits from the resource and contend that there is no risk (reversal of the burden of proof).

The precautionary approach propounds caution in all aspects of fishery activities: in applied fishery research, in management and in development. It can easily be translated into a "tool-box" of precautionary measures among which appropriate ones can be selected for different situations. It would be consistent with the internationally agreed principles of sustainable development and those of responsible fishing and would, inter alia:

- Promote the collection and use of the best scientific evidence;
- Adopt a broad range of reference points;
- Agree on a set of rules and guidelines;
- Adopt action-triggering thresholds;
- Agree on acceptable (tolerable) levels of impact and risk;
- Improve participation of non-fishery users;
- Improve decision-making procedures;
- Promote the use of more responsible technology;
- Introduce prior consent or prior consultation procedures;
- Strengthen monitoring, control and surveillance;
- Adopt experimental management and development strategies;
- Institutionalize transparency and accountability;
- Re-establish natural feedback controls.

1. INTRODUCTION

The review of the state of world fishery resources undertaken by FAO and the global analysis available in the FAO report on the state of food and agriculture show that, although management practice has evolved during the last half century, it has tended to lag behind management theory and that progress towards sustainability, since the first FAO Technical Committee on Fisheries in 1945, has been insufficient[1/]. It is now recognized that the biomass of many important fish stocks is close to or even below the level that could produce the maximum sustainable yield (MSY), leading to resource instability and economic losses. A number of fisheries have collapsed ecologically or economically and the situation in the high seas raises particular concern.

The increased recognition that conventional fishery management needed to be improved has been accompanied by a growing concern for environmental management, particularly as a result of the World Conference on Human Environment (Stockholm, 1972), the FAO Technical Conference on Fishery Development and Management (Vancouver, 1973), the FAO World Conference on Fisheries Management and Development (Rome, 1984), the United Nations Convention on the Law of the Sea (hereafter, the 1982 Convention), the work of the Brundtland Commission from 1984 to 1987 (World Commission on Environment and Development, 1987), the United Nations Conference on Environment and Development (Rio de Janeiro, 1992) and the International Conference on Responsible Fishing (Cancun, Mexico, 1992).

Moreover, the emerging awareness of the complexity of marine ecosystems and related scientific uncertainty, particularly in the high seas, and of the risk of error in management requires an acceleration of the evolution of fishery management, a broadening of its scope and a change in attitudes. Two important and related requirements of the new management context are the need for more caution and for better inter-generational equity. The latter issue concerns the ethics of renewable resource use and the moral obligation placed on the current generation to exploit the resources and enact conservation measures in such a manner as to preserve options for future generations.

The present paper, prepared upon the request of the United Nations Conference on Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks, intends to clarify the concept of precaution and its implications in fisheries with particular reference to straddling fish stocks and highly migratory fish stocks. It has been difficult, however, to focus the analysis solely on these two categories for two reasons. One is that the concept of precaution is general and relevant to all types of fisheries. The second is that the management measures applied to the various parts of a transboundary resource must be consistent. This implies that if the nature of a resource requires precaution, it should be provided throughout its distribution range.

1/ The inadequacy in management of straddling and highly migratory resources (and of many exclusive economic zone resources) results essentially from the common property nature of the resources and the lack of effective mechanisms to directly control fishing effort levels in the absence of an explicit agreement on the allocation of resources between users

The following sections provide a review of: (a) the issues related to uncertainty and risk in fisheries and to the need for caution in management; (b) the requirement for, and formal references to, precaution; (c) the precautionary approach to fishery management; (d) the implications for fishery development; and (e) the implications for fishery research.

2. UNCERTAINTY, RISK AND CAUTION

In natural ecosystems, the abundance of a predator is controlled by the abundance of its prey. Excessive predation results in a decrease of the prey abundance and thus a higher mortality and lower fecundity of the predator with, as a consequence, a decrease in its own abundance and predation rate (feedback control). In ecological terms, fisheries are organized predators. As such, their survival depends on the survival of their living resources and they are far more sensitive to natural feedback control than other industrial systems such as those using oceans as a waste dumping area. However, contrary to natural predators, fishermen do not receive sufficient feedback control through signals of resource stress. Their operations are primarily independent of the natural resource ecosystem and, indeed, are protected from such feedback controls by price increases (as resources become scarcer) and governmental subsidies. They can therefore continue and even expand despite the environmental and resource degradation they may produce. In many areas, this has led to resource erosion, economic losses and social disruptions that illustrate the fisheries management risk and reflect behaviour which in the last decades has been neither sufficiently responsible nor precautionary.

Caution is usually required to avoid unwanted effects or limit their probability of occurrence. There is no doubt that fisheries, including those exploiting straddling stocks and highly migratory species, have an impact on the ecosystem, reducing species abundance and reproductive capacity, possibly affecting habitats and genetic diversity. The possible impact on endangered species has also been a source of concern. Some impact on the resource base cannot be totally avoided if fisheries are to produce food and development. Moreover, the biological effects of fishery activities are usually reversible and experience has shown that trends in biomass and species composition can be reversed. However, degraded habitats may require long recovery times and higher rehabilitation costs, but this type of impact is negligible in most high seas fisheries.

The necessary impact of fisheries would need to be accurately assessed and forecast in order to propose management options reducing to a minimum the possible risk of severe and costly or irreversible crisis. A major problem is that the properties of fishery resources, their "fluid" nature, the poor quality of fishery data, the limitation of scientific models and research funds, the inherent difficulty of research in the high seas and the fluctuations of economic parameters tend to limit scientific understanding of the fisheries ecosystems. This leads to a degree of uncertainty in the scientific, technical, economic and political information upon which managers and industry leaders base decisions which may not always be wholly appropriate. It must therefore be accepted that errors might be made and have been made.

Errors may affect: (a) the basic fishery data used for analysis such as on catches, effort, sizes landed, etc. (measurement error); (b) the estimation of populations and parameters derived from such data (estimation error); (c) the understanding of relationships between the different elements of the fishery system and their interaction (process errors); (d) the way these relationships are mathematically represented (model error); (e) decisions that management takes on the basis of such information (decision error); and (f) the way in which

management measures are implemented (implementation error). These errors can lead to two types of situation, where:

(a) Management measures should have been taken but were not and, as a result, the resource is damaged. There are short-term costs for the resource and, possibly, for the fishing community if not compensated by government subsidy. The biological impact is usually reversible if a corrective measure is applied, except perhaps in the case of major damage to the habitat. This type of error may also carry the risk of major economic consequences (as in Peru or, more recently, in Newfoundland);

(b) Management measures may be unnecessarily taken and fishing activities curbed. The cost of the error is borne by the fishery. The biological effects are usually reversible soon after the measure is suppressed. The socio-economic impact may or may not be reversible (e.g., where there is loss of market).

Raising research standards to reduce substantially the risk of error and the level of uncertainty implies requirements for data and financial resources which would often be unrealistic, particularly for high seas resources. It must therefore be recognized that management decisions dealing with actual problems or perceived risks will often be necessarily taken with less than complete and accurate information. A fishery management strategy aiming at no risk at all for the resource and the communities would imply either research costs beyond the value of the fishery or no development at all (in the case of an extreme interpretation of the concept of precaution). Few Governments would find either of these two extreme options viable. Cautious management will therefore deal explicitly with risk and aim at a compromise and it should be clear that the higher the uncertainty and/or risk the greater will be the need for caution, particularly in the selection of management reference points[2/]. An important and difficult task for cautious management authorities will be to promote decisions about the levels of impact (and risk) that are acceptable (tolerable) to society.

Particular caution may be necessary when resources and people are in a highly vulnerable situation. This is true, for example, of small island countries where the erosion of natural resources may lead to the degradation of the reef ecosystem and, beyond a certain threshold, to breakdown of development opportunities, life support and social order.

3. THE REQUIREMENT FOR PRECAUTION

The Shorter Oxford English Dictionary defines precaution as "caution exercised beforehand to provide against mischief or secure good results. Prudent foresight. A measure taken to ward off an evil." In environmental management, the meaning generally given to precaution is that of acting in advance to avoid or minimize negative impact, taking into account the potential consequences of being wrong.

2/ For more detailed analysis on uncertainty and management reference points the reader is referred to the paper prepared by FAO for the present Conference on "Reference points for fisheries management: their potential application to straddling and highly migratory resources" (A/CONF.164/INF/9)

The concept of precaution seems to have become an important factor in negotiations between States to establish management measures in circumstances where there is an obligation to negotiate in good faith to reach agreement (e.g., with respect to straddling stocks under the 1982 Convention or high seas fishing). Given the wide support for this concept in environmental law, a State which refers objectively to it will hope that it cannot be accused of bad faith.

In fisheries, the concept of precaution has been expressed as "the precautionary principle" (hereafter, the principle) or "the precautionary approach". Although the two terms relate equally well to the concept of caution in management, they are differently perceived. The first, because of slack usage, has developed a negative undertone. Radically interpreted, it has sometimes led to an outright ban of a technology and is sometimes considered incompatible with the concept of sustainable use. The second is apparently more generally acceptable because it implies more flexibility, admitting the possibility of adapting technology, consistent with the requirement for sustainability.

3.1 The Precautionary Principle

The precautionary principle requires authorities at entrepreneurial, national, regional and international levels to take preventive action when there is a risk of severe and irreversible damage to human beings by technology. Its most characteristic attribute is that, in these circumstances, action is required even in the absence of certainty about the damage and without having to wait for full scientific proof of the cause-effect relationship. In addition, when there is disagreement on the need to take action, the burden of providing the proof is reversed and placed on those who contend that the activity has or will have no impact.

The principle has been referred to and applied at the national level in relation to human activities with potentially severe effects on human health (engineering, the pharmaceutical and chemical industries, nuclear power plants, etc.). In international environmental law, the principle has emerged as a recognition of the uncertainty involved in impact assessment and management, particularly in the determination of the immediate and future consequences and associated costs of current decisions for human health, for our resources and for the environment.

In the 1970s, following the 1972 Stockholm Conference, concern for human safety was progressively extended to the human environment and to other species. This led to increasingly frequent reference to the principle in international agreements and conventions, often with limited analysis of its practical implications. The principle has been invoked in issues related to the ozone layer, the greenhouse effect and the conservation of nature. It has touched indirectly on fisheries through provisions in the international conventions on dumping at sea (the Paris and Oslo Conventions, Marpol) relating to pollution by fishing vessels.

The Declaration of the 1987 International Conference for the Protection of the North Sea contains an example of the concept of precaution in relation to coastal States' jurisdiction, habitats, species and fisheries, including pollution from ships. It provides that "States accept the principle of safeguarding the marine ecosystem by reducing dangerous substances, by the use of the best technology available and other appropriate measures" and that

"This applies especially when there is reason to assume that certain damage or harmful effects on the living resources are likely to be caused by such substances and technologies, even where there is no scientific evidence to prove a causal link between practices and effects."

General Assembly resolution 44/225 of 22 December 1989, on large-scale pelagic driftnet fishing and its impact on the living marine resources of the world's oceans and seas, could be considered a case of radical application of the concept of precaution, despite the lack of explicit reference to the principle. The resolution expressed concern about the size of the fleets, the length of the nets, their mode of operation, their potential impact on anadromous and highly migratory species, their by-catch and the concern of coastal countries on the state of resources close to their exclusive economic zones. It recommended that a worldwide moratorium should be imposed on all driftnet fishing by 30 June 1992 and it established a set of immediate and regionally tailored interim measures. It also provided that such measures would not be imposed in a region or, if implemented, could be lifted, should effective conservation and management measures be taken upon statistically sound analysis to be made jointly by concerned parties.

There is no explicit reference to the principle in the 1982 Convention. Part XII, on "Protection and preservation of the marine environment", does not contain detailed instruments for implementation of the conservation of the marine ecosystem, but it does state in a global instrument, in article 192, the following general obligation: "States have the obligation to protect and preserve the marine environment." In addition, ecosystem conservation also requires measures for the fisheries sector, striking a balance between the provisions for environmental conservation and fisheries management to ensure sustainable exploitation.

Fisheries mismanagement is unlikely to threaten the future of humanity and as a consequence radical interpretations of the principle may rarely be justified. Of particular relevance in this respect is the fact that, in its Rio Declaration, as well as Agenda 21 (chap. 17, on protection of the oceans), the United Nations Conference on Environment and Development (UNCED, 1992) referred to the need for a precautionary approach and not to the principle itself.

3.2 The Precautionary Approach

UNCED stressed the need for a precautionary approach to ocean development in its Rio Declaration and in Agenda 21, particularly in its chapters on the management of coastal areas, resources under national jurisdiction and high seas resources. The following wording, which superficially resembles that of the principle, is subtly different in that it reflects a softer requirement, recognizing that there are differences in local "capabilities" to apply it and calling for "cost-effectiveness" (i.e., taking into account economic and social costs):

"In order to protect the environment, the precautionary approach shall be widely applied by States according to their capabilities. Where there are threats of serious or irreversible damage, lack of full scientific certainty shall be not used as a reason for postponing cost-effective measures to prevent environmental degradation." (Principle 15 of the UNCED Rio Declaration)

The FAO Technical Consultation on High Seas Fishing (Rome, April 1992) addressed the issue. Taking note of the precautionary approach recommended by UNCED, it agreed that fisheries should be managed in a cautious manner but stressed that precautionary management did not necessarily require moratoriums.

At its first substantive session, held at New York in July 1992, the United Nations Conference on Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks also addressed the issue. It could not reach consensus on the precautionary principle, which many countries equated with a moratorium on fishing and considered too radical for such environmentally soft industries as fisheries. A consensus developed instead on the need to introduce or strengthen the precautionary approach to fishery management. The Inter-American Conference on Responsible Fishing (Mexico City, 1993) also referred to the need to take precaution into account in the Code of Conduct on Responsible Fishing, to be prepared by FAO.

Another example of the precautionary approach is given by the form in which the Advisory Committee on Fisheries Management (ACFM) of the International Council for the Exploration of the Sea (ICES) delivers its advice to its member States:

> "For stocks where, at present, it is not possible to carry out any analytical assessment with an acceptable reliability, ACFM shall indicate precautionary total allowable catches (TACs) to reduce the danger of excessive efforts being exerted on these stocks."

The implicit assumption is that in the absence of scientific assessments, uncontrolled fisheries are likely to build up overcapacity and overfish the resources. The preventive action is to establish TACs at conservative levels to limit fishing until better assessments become available. The implication is that such conservative measures would be lifted only if better information were provided.

In general, the precautionary approach is intended to promote a more equitable balance between short-term considerations (which led to overfishing) and considerations of a longer-term nature. It also seeks to promote a more equitable balance between the attention given to the needs of present and future generations. Such an approach would address the issue of inter-generational equity (as required by UNCED) and would tend towards reducing the cost of our present decisions for future generations. By comparison, and despite the fact that it aims at sustainability, conventional fishery management addresses primarily, and rather inefficiently, the issue of intra-generational equity and allocation of resources between present users. In the absence of explicit reference to social and economic costs to fisheries, the concept of precaution could lead to imbalance in favour of non-fishery uses and future generations.

The concept is also intended to counteract the effects of current high economic discount rates which provide a strong incentive to overfish, maximizing the discounted net benefits from a stock and de facto preferring present consumption over future consumption[3/]. As these rates increase, they prejudice supplies to future generations which the precautionary approach is intended to protect.

Moreover, fisheries authorities and industry should not only consider the need to apply the concept of the precautionary approach to their own activities, but should also encourage its use by others whose activities damage the oceans' productivity and the livelihood of fishing communities.

4. THE PRECAUTIONARY APPROACH TO FISHERIES MANAGEMENT

Precautionary measures for fisheries management have long been advocated as a means to avoid crises and higher costs to society. These have not often been applied in practice because much attention has been paid to short-term costs while longer-term benefits have not been properly valued. Effective action is needed through which fisheries management should move progressively towards more risk-averse exploitation and management. What is new in the modern requirement for precaution is not so much the sort of management measures that are implied but the way in which such measures should be implemented (i.e., automatically enforced with no exceptions) and when they should be implemented (i.e., as soon as a serious and potentially irreversible effect is detected).

An extreme interpretation of the concept of precaution, leading to unnecessarily stringent and costly measures, would rapidly become counter-productive by deterring fishery authorities from using it as widely as possible. The problem is therefore one of promoting effective caution in fisheries to the point where the risk of an irreversible impact on the environment and resources will be reduced below the level which would call for drastic measures with potentially irreversible damage to the fishery sector and the coastal communities. This could be achieved by exerting caution systematically, at all levels of the management process, to reduce substantially the risk of errors.

It is often supposed that preventive approaches to management are more precautionary than reactive ones because they anticipate unwanted events through knowledge of the system. A strong and unwarranted assumption behind such suppositions is that there is enough knowledge to allow such events to be reliably anticipated and avoided. Unfortunately, fishery systems are not fully predictable and errors are always likely. As a consequence, a precautionary management strategy would need sufficient preventive capacity to avoid predictable problems with enough reactive (corrective) capacity, flexibility and adaptability to ensure a safe "trial-and-error" process as knowledge about how the system works is collected. Elements to be included in such a strategy are given in section 4.4 below.

3/ This factor often leads to proposals to introduce a social discount rate. However, there are severe practical difficulties in determining such rates and implementing them. A more satisfactory solution would appear to be through proper pricing of resources, including not only the marginal cost of harvesting, but also the foregone value of catches no longer available to future generations

For the same reason, it is not always prudent to rely on deterministic pseudo-quantitative reference points of dubious precision for a target-oriented management (e.g., based on TACs and quotas). More precautionary strategies would recognize the uncertainties in the data and promote adaptability and flexibility through appropriate institutions and decision-making processes. These would rely not only on expert advice but also on people's participation. In doubtful cases, decisions should "err on the safe side" with due regard to the risk for the resource and the social and economic consequences.

A precautionary approach to fisheries management implies agreement on action to be taken to avoid a crisis as well as action required if such a crisis occurs unexpectedly. Agreement on such action, at an international level, implies the existence of agreed standards, rules, reference points, critical thresholds and other criteria. It also implies international consensus on acceptable levels of impact.

4.1 Management Standards, Rules and Reference Points

Better quantification and qualification are required for such widely used subjective terms as "detrimental", "harmful" and "unacceptable" impacts, which are generally used in expressions of the need for precaution. One of the major tasks for research and management is to develop agreement on standards, rules, reference points and critical thresholds on which to base decisions and meet the management requirements of the 1982 Convention and Agenda 21, for the various types of ecosystems and resources.

Rules which would be over-restrictive or used without a clear understanding of their practical implications will not lead to consensus on the need for the general application of a precautionary approach. It must also be recognized that because of the generality of conservation principles and the transboundary nature of many resources, rules established for the management of straddling stocks and highly migratory species are likely to be required in the near future for the resource management of exclusive economic zones.

The implication is that, although it is likely that only biological criteria can be internationally agreed for transboundary resources, it is in the interest of all coastal States to consider also their potential social and economic consequences if generalized to exclusive economic zones. The following list gives some examples of principles or rules that have been proposed in the literature with a view to illustrating both the need for them and the difficulty of defining them in realistic terms:

(a) Fisheries should not result in the decrease of any population of marine species below a level close to that which ensures the greatest net annual increment of biomass;

(b) Fisheries should not catch amounts of either target or non-target species that will result in significant changes in the relationship among any of the key components of the marine ecosystem of which they are part;

(c) The mortality inflicted on any target or non-target species is unacceptable if it exceeds the level that would, when combined with other sources of mortality, result in a total level that is not sustainable by the population in the long term;

(d) Fish management authorities should set target species catch levels in accordance with the requirement that fishing does not exceed ecologically sustainable levels for both target and non-target species.

The first principle implies that populations should not fall below the level of abundance corresponding to MSY, where their annual rate of biological production (turnover) is the highest. This is in line with the 1982 Convention requirements. It has been repeatedly shown, however, that it is often inadvisable to try to extract the MSY from a resource. Moreover, for multi-species fisheries, this principle would require that all species be exploited below their MSY abundance and therefore that the overall level of exploitation be fixed at the lowest level required by the species with the lowest resilience, reducing drastically the utility of the resource[4/].

The second principle implies that fishing will not "significantly" disturb the food chain without guidance on how to judge whether an observed or potential disturbance is significant. Moreover, applying the first principle would lead, in practice, to applying different fishing mortalities to different species and this would lead to a change in relative abundance of species, affecting the food chain. As a consequence, the second principle is difficult to use in practice for many fisheries and may not even be consistent with the first.

The third and fourth formulations require that all sources of mortality are taken into account when assessing fisheries impact. These would include natural mortality as well as direct and indirect fishing mortalities (through by-catch, drop-out, damage, etc.), a very demanding task.

Assuming that the task is feasible, a problem remains with the vagueness of the term "sustainable" in both formulations. In theory, fisheries are "sustainable" at various levels of stock abundance and rates of harvesting, but these are not equivalent in terms of risk of recruitment collapse. To be of practical use in fishery management, the concept of sustainability needs to be combined with the notion of risk for the resource, and consequently to the fishing communities[5/].

4/ In a typical Mediterranean multi-species trawl fishery, where long-lived bottom species (e.g., seabream and red mullet) are targeted together with short-lived pelagics (e.g., sardine), this would imply fishing sardine well below the possible level of harvest in order to comply with the guidelines for seabream and mullet. The problem has been recognized in the report of the FAO Expert Consultation on Large-Scale Pelagic Driftnet Fishing (Rome, 1990)

5/ Surplus production models, on which the concept of MSY is based, assume that natural renewable resources are "sustainable" (i.e., able to regenerate themselves year after year) at various levels of abundance depending on the level of harvest. A stock can in theory reproduce itself, and be considered sustainable, at high (virgin state), medium (MSY level) and even low levels of abundance, except for some species such as marine mammals and sharks. However, as stocks are fished down, their variability and the risk of collapse increases and it should be clear that all levels of theoretical "sustainability" are not equivalent in terms of risk for the resource

The 1982 Convention states that stocks should not be driven below their MSY level of abundance and this could be considered a bottom-line threshold for stock "sustainability" if expressed in terms of probabilities. New reference points, not foreseen in the 1982 Convention, are required if species sustainability is to be achieved at low risk of collapse. Because of the uncertainty inherent in their determination, these reference points should preferably relate to probabilities[6/].

Decision rules could also be established on economic grounds, related, for instance, to fishing capacity: e.g., if capacity increases faster than catches for a given number of years, then some capacity freezing action is taken. If capacity is higher than that required to take the allowable catch by more than a given percentage, then it should be reduced, etc. Other economic reference points could be used but to be employed in the management of straddling and highly migratory stocks, they would have to be general enough to be acceptable to all parties and specific enough to be of practical use.

4.2 Ecosystem Management Reference Points

Ecosystem management is being referred with increasing frequency as the necessary basis for fisheries management. This requirement is precautionary in nature in the sense that it requires that the integrity and essential functions of the ecosystem must be preserved as a prerequisite to fisheries sustainability. In practice, however, we do not yet know how to manage ecosystems. If the balance between ecosystem components must be maintained, minimizing by-catch or using extremely selective gear, as common sense suggests, might not be the best solution.

It has been proposed, for instance, that, in multi-species management, a reasonable strategy would be to exploit all species in proportion to their abundance in order to maintain the overall ecosystem structure. This is, however, not easy to achieve without wastage of less demanded species; and additional work is certainly required on this matter before objective guidance can be given.

New guidelines and reference points are needed for a precautionary approach to ecosystem management, related to global stress indicators, resilience factors, habitat conditions, etc. Measures or scales of ecological stress need to be established and agreed upon if usable reference points are to be provided and effects classified as acceptable/unacceptable from an ecosystem point of view.

Clarification is also required, for example, on the measure of "sustainability" for an ecosystem and on the definition of "reversibility" of an impact on it. Ecosystems have a degree of natural variability and can shift from one equilibrium state to another because of natural environmental variability or human stress. Sustainability should therefore not be

---

6/ For instance, a "minimum biological acceptable limit" related to recruitment or reproductive biomass would be a threshold beyond which the recruitment has a given probability to decrease or when the residual spawning biomass (escapement) falls to, say, 20 per cent of the virgin spawning biomass. Pre-established measures triggered automatically at threshold levels would be particularly advisable in areas of high environmental variability (upwellings) or for species with particularly low resilience (e.g., small cetaceans, sharks, etc.)

confused with constancy. As far as reversibility is concerned, fisheries management may be able to suppress unwanted fisheries impacts and rebuild productivity but there is no assurance that the ecosystem could be returned exactly to its "pristine" state.

Some of the aims and principles of ecosystem management can be found in the management charter of the Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources (CCAMLR) and in the 1990 Strategy for Sustainability elaborated by the World Conservation Union (IUCN). These include: minimizing conversion of critical ecosystems to "lower" conditions, compensating habitat conversion with restoration (allowing no net loss)[7/], maintaining ecological relationships, maintaining populations at greatest net annual increment, restoring depleted populations, minimizing risk of irreversible change in the marine ecosystem, etc.

Genetic conservation guidelines, when introduced, will make matters even more complicated as management will have to meet conservation requirements at the ecosystem, biodiversity, species and genetic levels. Nevertheless, the definition and analysis of management reference points and the behaviour of stocks and risks attached to those points should be one of the main applied research issues of the next decade if a precautionary approach to management is to be implemented.

The above considerations related to standards, rules and reference points demonstrate that a precautionary approach to management requires a thorough scientific effort to develop the scientific tools. Without these the concept of precaution will remain at the level of international rhetoric.

4.3 Acceptable Levels of Impact

If development and benefits are to be obtained from straddling and highly migratory fish resources, some level of impact has to be accepted. In fisheries, a zero-impact strategy would make no sense. It is therefore necessary to: (a) identify and forecast fishery effects (and risks) accurately enough, (b) agree on acceptable levels of impact (and risk) and (c) develop management structures capable of maintaining fisheries within these levels.

The concept of "acceptable levels of impact" may be related to that of "assimilative capacity" which has generated considerable debate amongst those concerned with environmental protection. The latter implies that nature can absorb a certain quantity of contaminants without significant effect (e.g., the dumping of processed effluents from urban concentrations, radioactive waste, heavy metals and other causes of dramatic and potentially non-reversible impacts). However, with fisheries the problem is different. Fishery resources do possess an assimilative capacity in terms of the fishing mortality they can withstand while still conserving most of their resilience or capacity to return to their original state once the fishery-induced stress is removed. In a way, MSY could be considered a reference point corresponding to the "maximum assimilative capacity" of a stock in terms of fishing stress,

---

7/ This concept of "compensation", which proposes that human activities should lead to "no net loss of habitat", implies that, if some part of a habitat must be damaged somewhere, compensation is provided somewhere else

a value fisheries should not pass and perhaps even not approach[8/]. The principles listed above imply an acceptable level of impact. The situation becomes more complex when considering the assimilative capacity of a multi-species resource or an ecosystem for which no means of measurement are yet available.

An acceptable level of impact (or risk) may be defined as a level which will never be fully accepted (in the sense of definitely approved) but that will be kept continually under review and eventually modified as knowledge progresses. The degree of acceptability of impacts (or risks) will be determined, inter alia, in terms of risk-benefit trade-offs with proper weighting given to long-term needs and natural assets. This requires research capacity to separate the effects of "natural" year-to-year fluctuations and the impacts of fishing from anthropogenic degradation, including global climate change. It requires the development of an effective enforcement capacity to ensure that such levels will be respected. Finally, it requires the establishment of "safety net" arrangements (e.g., in terms of insurance, compensation, etc.) to protect the users and the resource from hazardous occurrences.

There is no scientific way of determining objectively what is and what is not acceptable to society. An important prerequisite for the effects of fishing to be acceptable is that they should be reversible if the fishing pressure is reduced or suppressed. It is likely that what may be acceptable to some countries or user groups may not be acceptable to others, and the relevance and importance of traditions and culture should not be underestimated. Science has to provide methods to assess the impacts and objective criteria to help to reach agreement. The difficulty in this regard will not be less than in determining MSY and we should expect considerable scientific argument on the type of impact one might expect and on the level of certainty with which it can be determined. The degree of acceptability of any impact will only be established after intense negotiations between the parties concerned. These are unlikely to proceed easily or rationally if undertaken in a context of crisis. It is therefore advisable to integrate negotiations on impact into the management process before stocks are damaged and before potential socio-economic problems reach an overwhelming level.

4.4 Practical Guidance for Management

A fishery management policy based on a reasonable interpretation of the concept of precaution should: (a) explicitly adopt the principle of sustainable development as defined by the FAO Conference[9/], (b) select a set of objectives broadly compatible with it and (c)

8/ Research has amply demonstrated during the last two decades that even at MSY, stock instability and risk of recruitment failure are sometimes already high. This, added to the fact that MSY and the fishing rate corresponding to it are usually difficult to determine accurately, should lead us to consider MSY as a non-precautionary target for stocks with low resilience or high natural variability

9/ "Sustainable development is the management and conservation of the natural resource base, and the orientation of technological and institutional change in such a manner as to ensure the attainment and continued satisfaction of human needs for present and future generations. Such development conserves land, water, plant genetic resources, is environmentally non-degrading, technologically appropriate, economically viable and socially acceptable."

adopt a precautionary approach based on the following measures:

(i) Use the best scientific evidence available and, if it is not sufficient, invest in emergency research while interim management measures are taken at the level required to avoid irreversible damage;

(ii) Improve information systems. The cost could be covered through fishing fees and will need to be commensurate with the level of risk. All resources, directly or indirectly affected, should be covered. International and regional arrangements should actively promote the development of joint research programmes;

(iii) Adopt a broader range of reference points and management benchmarks more explicitly related to the objectives selected for the fishery and use them to measure the efficiency of the management system (e.g., related to capacity);

(iv) Agree on a set of criteria and rules before a crisis develops. They would be the basis for agreement on the degree of harmfulness of a new fishing technique or practice;

(v) Agree on acceptable levels of impact (and risk) in a process that will identify trade-offs and promote transparency, particularly in relation to public opinion;

(vi) Take into account the combined stresses of fishing and environment on resources. Effort reductions may be imposed or special measures affecting fisheries taken when the stock faces unusually unfavourable environmental conditions;

(vii) Manage fisheries in the context of integrated management of coastal areas, raising sectoral awareness about exogenous impacts on fisheries productivity;

(viii) Adopt action-triggering thresholds and management strategies which include pre-agreed courses of action, automatically implemented if the stock or the environment approaches or enters a critical state as defined by pre-agreed rules, criteria and reference points[10/];

(ix) Improve participation of, and dialogue with, non-fishery users, taking all interests into account when developing and managing fisheries. This is required by Agenda 21, necessary for the long-term survival of fisheries and implies improving management transparency and reporting procedures;

(x) Improve decision-making procedures. Decisions by consensus can only lead to ineffective agreement at the level of the lowest common denominator. Introducing voting procedures or using them when they already exist would improve the situation;

10/ One of these courses of action could be a moratorium, but if reference points are selected on a cautious basis and monitoring produces information on a quasi-real-time basis, a range of actions is available (seasonal or temporary closures, modification of fishing patterns, significant reduction of effort, etc.)

(xi) Strengthen monitoring, control and surveillance, thereby improving detection and enforcement capacity (including legal tools), raising penalties to deterrent levels and exerting more vigilant and effective flag State and port State responsibilities;

(xii) Experiment with management strategies and development projects with the support of research. When a risk for the resources is foreseen, the response to possible management strategies and the impact of development projects should be tested on a pilot scale and environmental impact assessments should be conducted.

A precautionary approach to fishery management does not require that all of these precautionary measures be implemented in all fisheries at all times. The type of action required and its degree of urgency is a function of the probability of occurrence of a certain type of impact of a certain magnitude, pre-agreed as part of the management scheme, and based on appropriate reference points. Decisions on what should or should not be allowed are comparatively easy when risks are known and extremely high. Proposals to prohibit, even without any scientific background, the use of explosives to fish in the high seas would probably not meet with much international opposition because harmful fisheries techniques (e.g., dynamite and poison) are normally banned by national fisheries legislation. However, deciding whether a 5 per cent by-catch of sharks in a long-line tuna fishery is acceptable would require more careful consideration.

5. IMPLICATIONS FOR DEVELOPMENT

5.1 The Concept of Responsible Technology

In international environmental law, the principle is often associated with the requirement to use the "best available technology", an obvious parallel to "best scientific evidence available". This wording has sometimes been interpreted as requiring the technology which has the smallest environmental impact, regardless of the short-term socio-economic costs. This interpretation has, however, been contested on the basis that such technology might not always be affordable by all countries and, in particular, by developing ones[11/].

General Assembly resolution 44/228 of 22 December 1989 on UNCED referred instead to "environmentally sound technology", stressing the need for socio-economic constraints to be taken into account. The wording does not pretend to limit the choice to a single "best" or soundest technology, implying that many sound technologies may be used together.

The Cancun Declaration (Mexico, 1992) provides that "States should promote the development and use of selective fishing gear and practices that minimize waste of catch of target species and minimize by-catch of non-target species". If social and economic factors are taken into account, in line with the concepts of sustainable development and responsible fishing, the technological requirements should be defined with a view to maintaining (or

---

11/ A discussion on this issue can be found in: "Environmental capacity. An approach to marine pollution prevention", GESAMP Report and Studies, No. 30, 1986

reducing) the accidental effects of capture and post-capture fishery activities within pre-defined acceptable (tolerable) levels, allowing general application by all countries.

In environmental law, technologies are often catalogued on separate lists, the "colour" of which reflects the perceived degree of environmental friendliness. "Black" or "red" lists refer to technologies with unacceptable impacts. "Grey" and "orange" lists refer to technologies usable under some conditions. "Green" lists contain those technologies believed to be harmless or producing only acceptable levels of impact[12/].

This approach has been indirectly applied to fisheries by reference to the Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats (Bern, 1979). That Convention gives, in its annex IV, a list of non-selective gear to be banned, which includes all nets. Although it had been designed for migratory birds, the list has been referred to, in Italy, in connection with the banning of large-scale pelagic driftnet fishery. The importance of nets in fisheries and their contribution to the livelihood of small-scale fishermen and indigenous people illustrates the need for careful consideration before referring to lists contained in non-fishery agreements and before elaborating specific lists of fisheries.

Considering that, in fisheries, the concept of responsible fishing is well defined and that a Code of Conduct for Responsible Fishing will be adopted, it may be of value to refer to the requirement for "responsible fishery technology" (including capture and post-capture technology) as defined in the Code. Responsible technology will have to be used in all areas of fisheries, including capture, land-based or sea-based processing and distribution. Although some general guidelines can be given, based on known characteristics of types of resources and technology, the most responsible mix of technologies to be used in a particular fishery will be agreed on a case-by-case basis with explicit reference to the agreed management reference points and acceptable levels of impact agreed for that fishery.

Moreover, a "better" technology might be theoretically available on the market but in effect not accessible to some countries because of its cost or its sophistication. It is clear that in many instances the general use of the "best technology" will require an improvement in international cooperation in technology transfer, as underscored in Agenda 21[13/].

5.2 Prior Informed Consent and Prior Consultation

In dangerous polluting industries, reference has often been made to prior informed consent and prior consultation procedures. The practical significance is that, before introducing a new technology in a controlled or sensitive area, the proponent must produce

---

12/ The classification of a technology will depend on the type of habitat. Heavy trawls may be considered "green" on deep muddy grounds but "red" in shallow estuaries and coastal zones or coral reefs. Artificial reefs might be on a grey or orange list because their impact on coastal habitat is long lasting and, if made of derelict material, they may contaminate the environment

13/ The successful efforts made by the Inter-American Tropical Tuna Commission in the Eastern Central Pacific area to train crews of the region in effectively avoiding by-catches of dolphins through the use of appropriate technology is a good example of what can be achieved in this respect

a substantial amount of information about the technology to be introduced and its potential impact and, eventually, obtain the consent of the other users[14/]. If the introduction is agreed, a number of specific measures are usually foreseen such as limiting the scale of the initial project, special monitoring and reporting requirements, etc.

The general application of prior informed consent or prior consultation procedures to capture fisheries would require further consideration and clarification[15/]. This might be considered for some particularly efficient and potentially dangerous technologies and/or for particularly vulnerable resources or fragile ecosystems when severe, irreversible effects are possible. Prior informed consent of the regional management authority could be required before introducing the new methodology. The procedure may be better accepted if the new technology is patented, limiting the risk that the benefits to the "discoverer" will be jeopardized.

In practice, a State proposing to introduce a new technique would be requested to present a report, comparable to an environmental impact assessment. Such an assessment would address potential effects on the target species and on associated species which might be targets for other fisheries in the area or food items for such target species. However, apart from its scientific complexity, it is clear that such impact assessment cannot be conducted in the absence of at least a pilot fishery. The administrative burden this imposes could be overwhelming and the procedure should remain exceptional. The special monitoring and reporting procedures could also be used for activities recognized as unacceptable in the long term and for which phasing out has been decided. Interim reports could be requested during the phasing out period.

In the case of high seas areas not covered by any specific international agreement, there would be no competent authority to which the request for prior consent could be made. In addition, there would also be no monitoring or enforcement system in place, making it impossible to detect the introduction of harmful techniques and to measure impact. This is a case where the legal responsibilities of the flag States would need to be clearly determined,

---

14/ An example can be found in the Code of Practice to Reduce the Risk of Adverse Effects Arising From Introduction and Transfers of Marine Species including the Release of Genetically Modified Organisms which has been adopted by the International Council for the Exploration of the Sea and the European Inland Fishery and Advisory Commission of FAO. The Code foresees that "Member countries contemplating any new introduction [of genetically modified organisms] should be requested to present to the Council, at an early stage, information on the species, stage in the life cycle, area of origin, proposed plan of introduction and objectives, with such information on its habitat, epifauna, associated organisms, potential competitors with species in the new environment, genetic implications, etc., as is available. The Council should then consider the possible outcome of the introduction, and offer advice on the acceptability of the choice."

15/ In exclusive economic zone fisheries, where effective effort controls have been established, there is often a requirement to obtain prior consent from the management authority before a new vessel is ordered or even before the banks are approached for a loan for this purpose

especially if the flag State registers all vessels authorized to fish in the high seas as provided for in the 1993 Agreement on the Promotion of Compliance with Conservation and Management Measures by Fishing Vessels in the High Seas.

6. IMPLICATIONS FOR FISHERY RESEARCH

All expressions of the concept of precaution require that "lack of full scientific certainty shall be not used as a reason for postponing cost-effective measures to prevent environmental degradation" (principle 15 of the Rio Declaration). The requirement for precaution may therefore appear to require no input from fishery research. In practice, however, the effective implementation of precaution requires substantial support from fishery science, which needs to be adapted to the new requirements.

6.1 The "Best Scientific Evidence"

Prior scientific consensus on cause-effect relationships and potential consequences of fishing has been the basis for cooperation in international fisheries management in the past. It should continue to be one of the most neutral and peaceful contributions to the resolution of conflict between nations and competing user groups.

The Christiania Conference, in 1901, held just before the creation of the International Council for the Exploration of the Sea (ICES), endorsed the principle of scientific inquiry as a basis for rational exploitation of the sea. The same principle was also agreed at the International Conference on the Conservation of the Living Resources of the Sea, hosted by FAO (Rome, 1955). More recently, the 1982 Convention provided that the best scientific evidence shall be taken into account by the coastal State when designing and adopting management and conservation measures in exclusive economic zones (article 61). For the high seas, this Convention provides that measures are designed on such scientific evidence (article 119). More recently, General Assembly resolution 44/225 recognized, in its preamble, that "any regulatory measures ... should take account of the best scientific evidence available".

The 1982 Convention does not define the quality of the evidence required in any quantitative manner. The requirement that the evidence should be the best available implies that even poor evidence can be used in designing conservation measures provided it is recognized as the best available. The 1982 Convention does not provide any guidance on how to decide which is "the best" scientific information (see note 16). Nor does it indicate how to operate in the absence of scientific consensus which it implicitly assumes or when no scientific information is available at all.

Although the 1982 Convention does not foresee that an existing fishery could be closed if not enough scientific information is available, it does not impose a great burden to be discharged before the necessary conservation measures can be taken. One would assume therefore that, in such a case, the spirit of the Convention is that the missing scientific information should be urgently collected but this does not preclude measures being taken in the meantime. The concept of precaution would ensure that action is not deferred sine die.

Concern has been expressed that the principle could imply that scientific facts to back up management decisions were no longer necessary. There is an obvious risk that, by referring to the concept of precaution, scientific objectivity could be less rigorously applied

and that international dialogue could be negatively affected. It is hardly debatable that when scientific data are available together with a monitoring and management system, the basic requirement of the 1982 Convention should prevail, and decisions should be taken on that basis[16/]. Emergency action in the absence of scientific consensus should therefore only be justified when there is the risk of severe and irreversible effects and the concept of precaution may be seen as filling the gaps in the 1982 Convention, preventing the absence of scientific data or consensus from opening a loophole leading to "laissez-faire" management and development strategies with damaging or irreversible consequences.

In an international fishery management body, a State willing to invoke the need for a precautionary approach in order to promote management measures would have to convince the other parties that exceptional conditions are met for its application: that there is indeed a high risk of severe and irreversible damage. Science should demonstrate the existence and extent of risk through risk analysis. If the available information was considered insufficient to demonstrate objectively the risk, the application of the concept of precaution could become counter-productive. In such a case the management authority would face "perceived risks", in the absence of objectively demonstrated ones. This is often the case with global societal risks and consensus will have to be achieved through a purely political process involving as much consultation and transparency as possible.

6.2 The Burden of Proof

In practice, the burden of proof has fallen traditionally on research and management. It has been necessary to demonstrate, with the available data, that harm could be (or was) done to the stock or that fisheries performance could be improved before management measures could be imposed. In many instances, this approach was not effective because fishery research usually lagged behind development. Both the principle and the precautionary approach imply that action might have to be taken without full evidence of the extent of the risk and of the causal relationships.

When international consensus on what action to take cannot be obtained because of insufficient information, it has been suggested that the burden of proof be reversed, placing on those who derive benefits from the ecosystem the responsibility to prove that what they intend to do will not lead to "severe and irreversible" effects on the resources. In such a case, the burden of demonstrating that industrial business is conducted in a responsible manner would be on industry.

As an example, General Assembly resolution 44/225 recommended a total ban on large-scale driftnet fishing in the absence of scientific consensus on the likely long-term impact, implying that the prohibition of a disputed fishing technique is in order until its acceptability has been demonstrated. It stated that:

16/ It should also be clear that in order to satisfy the requirement of the 1982 Convention for the best scientific evidence available, the information must be scientific (i.e., obtained and presented in an objective, verifiable and systematic manner) and it does need to be made "available" to all concerned. This, in the context of straddling and highly migratory resources, requires the existence of effective international scientific cooperation and the elimination of non-reporting and misreporting

> "such a measure will not be imposed in a region or, if implemented, can be lifted, should effective conservation and management measures be taken based upon statistically sound analysis to be jointly made by concerned parties ...".

This resolution reversed the conventional course of action, recommending immediate and drastic action (i.e., a total ban of the offending gear) on the basis of international concern assuming that driftnets had an undesirable impact on resources, until shown otherwise. It was agreed that such action could, in principle, be reversed should the joint scientific analysis lead to consensus on the effectiveness of management measures. The resolution, however, gave no guidance or criteria on how to judge the quality or adequacy of the available evidence or the effectiveness of the management measures.

The action was confirmed by General Assembly resolution 46/215 of 20 December 1991, which called for action against this type of fishing on the basis that:

> "the international community [has] reviewed the best available scientific data and [has] failed to conclude that this practice has no adverse impact ... and that ... evidence has not demonstrated that the impact can be fully prevented".

Another example of reversal of the burden of proof can be found in Council Regulation 345/92 of the European Economic Community (EEC), which regulated the use and the length of driftnets (limited to 2.5 km) in EEC waters. Article 9(a) granted a derogation until 31 December 1993 to some vessels for the use of longer gear, stating that:

> "The derogation shall expire on the above-mentioned date, unless the Council, acting by a qualified majority on a proposal from the Commission, decides to extend it in the light of scientific evidence showing the absence of any ecological risk linked thereto."

The concept of reversal of the burden of proof implies that, unless proved otherwise, some fishing techniques may be considered harmful, giving systematically to the resources the benefit of doubt. It may be taken as implying that fishing techniques, which would not be formally authorized in a management area or for a particular species, would be forbidden. The requirement is related to the notion that an environmental impact assessment should be presented before a new technology or practice is introduced in an ecosystem. It is also related to the concept of prior consent or prior authorization discussed in section 5.2.

Under this concept, the industry and fishing communities would bear the cost of research and may have to forego some income-generating activities if they are unable to convince the authorities of the acceptability of the technique. It would be fair to give the people whose activity and livelihood are threatened by the measure the opportunity to develop the proof required within a given time span.

It is usually impossible to forecast, with any degree of accuracy, the impact that a new fishery will have before it starts and some data are collected. It might therefore be imagined that no new fishery could be developed because evidence of the absence of adverse impact cannot be given by those involved in the venture. A precautionary approach, in such a case, should lead to agreement for a pilot fishery large enough to collect data and build up the scientific evidence required, but small enough to ensure that no irreversible effect is likely. In practice, there will usually be a trade-off: a small amount of risk for the resources being

exploited will have to be accepted in exchange for the possibility to provide food and a livelihood for humans.

Meanwhile, and in accordance with the precautionary approach, interim precautionary measures may be taken giving due consideration to the actual nature and level of risk for the resource, and to the social and economic costs to the community. Therefore, banning fishing techniques would be extreme measures, justified only when the risk of irreversible damage to the resource or the community is high. It is suggested that systematic application of the concept of reversal of proof in fishery management operations would lead to considerable economic damage and discredit the concept of precaution itself.

6.3 The Role of Statistical Methods

The 1982 Convention does not give any indications on how to determine which scientific evidence is the "best". General Assembly resolution 44/225 required "sound statistical analysis" and this new terminology could be considered an attempt to clarify further the concept of "best evidence", equating it with "statistically sound evidence". The advantage of incorporating statistics into the concept is that it offers a way of using well-established mathematical techniques and tests. It also forces scientists and decision-makers to recognize and measure explicitly the levels of uncertainty and the risks attached to these decisions.

Scientists still must agree on which type of statistical methods to use (parametric, non-parametric, geostatistics) and which test is most appropriate for a particular problem. Fisheries do not usually conform strictly to the requirements for unbiased application of conventional statistical methods and the reliability of many statistical tests might still be a matter for debate. As a consequence, obtaining consensus on the "best statistical analysis" to use might not always be easy. The best statistical methods applied to unreliable data can only lead to unreliable results. It is therefore obvious that rigorous statistical methods should also be applied in data collection systems. This is particularly critical for fisheries data.

6.4 Practical Guidance for Research

The preceding discussions indicate that a major contribution of fishery science to the development of a precautionary approach to fishery management would be:

(i) To promote multidisciplinary research, including social and environmental sciences, because the availability of biological evidence has not prevented overfishing;

(ii) To expand the range of fishery models (bio-economic, multi-species and ecosystem models), taking into account environmental, species and technological interactions;

(iii) To analyse various possible management options using the whole range of available models, showing the likely direction and magnitude of the biological, social and economic consequences, the related levels of uncertainty and the potential costs (risk assessment). In situations of doubt and high risk of irreversible damage to the

resource, scientists analysing options for management should systematically analyse and highlight the most pessimistic scenarios[17/];

(iv) To develop scientific guidelines and rules for multi-species and ecosystem management as a basis for agreement on acceptable degrees of disturbance. Because of the inherent uncertainty in research, conventional, quantitative reference points and thresholds will have to be agreed on[18/];

(v) To improve statistical methodologies for assessing the biological and economic parameters, testing their sensitivity to uncertainties in the data used and systematically estimating bias and precision in the derived parameters. The sensitivity of models to uncertainties in their parameters and functional structure should also be tested;

(vi) To improve understanding of environmental impact, raising the awareness of fishermen to the possible impact on fisheries potential resulting from fisheries as well as from environmental degradation caused by other industries. Environmental Impact Assessments should be used more frequently. Research is needed on better ways to use gear and also on the development of better gear with better selectivity and less long-term environmental impact.

17/ Models which predict rapid collapse when effort develops beyond the MSY level (such as the Gulland-Schaefer production model or the Ricker stock-recruitment model) should be used rather than models assuming high resilience of stocks at high fishing rates (such as the Fox production model or the Beverton and Holt yield-per-recruit and stock-recruitment models)

18/ For instance, if it is agreed that it is safe to exploit a resource at two thirds of its MSY, it will be necessary to agree on the reference data set and on the conventional model on which to base the calculations because the true value of 2/3 MSY and of its corresponding level of effort will never be exactly known and may vary according to the model used

L'APPROCHE PRECAUTIONNEUSE APPLIQUEE AUX PÊCHES DANS LE CONTEXTE DES STOCKS CHEVAUCHANTS ET DES STOCKS DE POISSONS GRANDS MIGRATEURS

RESUME

L'état actuel de nombreuses ressources halieutiques dans l'ensemble du monde montre qu'il est nécessaire d'améliorer les méthodes de gestion, en accordant une attention particulière à la pêche en haute mer. On tient de plus en plus compte de l'incertitude et des risques engendrés par les insuffisances inhérentes à l'aménagement des pêches, le manque de données scientifiques appropriées et les variations naturelles (y compris les changements climatiques). Il est indispensable d'accélérer le processus d'évaluation de la gestion des pêches et d'en élargir la portée afin de prendre pleinement en considération les besoins explicitement énoncés dans la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer (1982) et du programme Action 21 de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement. Il se dessine actuellement dans le monde une tendance en faveur du concept de précaution, dont il conviendrait maintenant d'envisager aussi l'application à la gestion des pêches.

Le concept de précaution exige que les autorités responsables de la gestion prennent des mesures préventives lorsqu'il y a risque de dommages graves et irréversibles pour les êtres humains et, par extension, pour les ressources et l'environnement, même si l'on n'est pas certain des conséquences ou des rapports de cause à effet. Lorsque le doute règne quant aux répercussions d'une technique ou d'une méthode de pêche sur l'environnement et les ressources marines, il conviendrait pour plus de sûreté de prendre des mesures préventives ou correctives en tenant dûment compte de leurs conséquences sociales et économiques.

La nécessité de la précaution dans la gestion s'est traduite essentiellement par deux notions: le principe de précaution et l'approche précautionneuse. Le principe de précaution a souffert de l'absence de définition et de rigueur dans son application, ce qui a abouti à des interprétations excessives ne tenant pas compte des coûts économiques et sociaux, et il a donc pris un sens très négatif. L'approche précautionneuse, qui reconnaît implicitement que la diversité des situations écologiques et socio-économiques appelle des stratégies différentes, a une "image" plus acceptable et peut donc s'appliquer plus facilement au système d'aménagement des pêches.

Des mesures de précaution en matière de gestion ont été souvent préconisées par le passé, mais elles ont été rarement appliquées en raison du coût qu'elles risquent d'entraîner à court terme. D'une part, des mesures de ce genre sont nécessaires pour améliorer l'aménagement des pêcheries et assurer une exploitation plus durable des ressources, en réduisant les risques que courent les stocks de poissons et les communautés de pêcheurs. Il est recommandé à cet effet de s'appuyer, plus qu'on ne l'a fait dans le passé, sur des points de référence précautionneux. D'autre part, des mesures par trop vigoureuses pourraient aboutir à une situation économique et sociale chaotique dans l'industrie de la pêche.

La clause énoncée dans la Convention sur le droit de la mer concernant les "données scientifiques les plus fiables dont disposent les Etats" demeure la première condition d'une gestion efficace et équilibrée, et le concept de précaution ne dispense pas les Etats se livrant à la pêche et les autorités responsables de la gestion d'assurer l'information et la coopération scientifiques nécessaires. On pourrait considérer que les données scientifiques les plus fiables

gestion efficace et équilibrée, et le concept de précaution ne dispense pas les Etats se livrant à la pêche et les autorités responsables de la gestion d'assurer l'information et la coopération scientifiques nécessaires. On pourrait considérer que les données scientifiques les plus fiables pourraient être celles qui sont les plus satisfaisantes sur le plan statistique.

Lorsque le risque est élevé et que l'information est inexistante ou insuffisante, le concept de précaution demande que la charge de la preuve scientifique (par exemple sous forme d'une étude d'impact) repose sur ceux qui ont l'intention de tirer profit des ressources et qui soutiennent qu'il n'existe aucun risque (charge inverse de la preuve).

La démarche précautionneuse est applicable à tous les aspects des activités de pêche: recherche appliquée, gestion et exploitation. Elle peut facilement se traduire par une panoplie de mesures précautionneuses permettant de choisir celles qui conviennent à une situation donnée. Cette démarche correspondrait aux principes internationalement reconnus du développement durable et à ceux de la pêche responsable, en permettant notamment :

— D'encourager la collecte et l'utilisation des données scientifiques les plus fiables;

— D'adopter un large éventail de points de référence;

— De s'entendre sur un ensemble de règles et de directives;

— D'adopter des seuils d'intervention;

— De définir des niveaux acceptables (tolérables) d'impact et de risque;

— D'accroître la participation des utilisateurs autres que les pêcheurs;

— D'améliorer les procédures de prise de décisions;

— D'encourager une utilisation plus responsable des technologies;

— D'appliquer des procédures de consentement ou de consultation préalables;

— De renforcer le contrôle et la surveillance;

— D'adopter des stratégies expérimentales de gestion et d'exploitation;

— D'institutionnaliser la transparence et la responsabilité;

— De ré-établir les mécanismes naturels de rétro-action.

1. INTRODUCTION

L'examen de l'état des ressources ichtyologiques mondiales entrepris par la FAO et l'analyse offerte dans le rapport de la FAO sur la situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture montrent que, tout en ayant évolué au cours des 50 dernières années, les méthodes de gestion sont généralement en retard par rapport à la théorie et que la "durabilité" n'a pas suffisamment progressé depuis le premier Comité technique des pêches de la FAO en 1945[1/]. On reconnaît maintenant que la biomasse d'un grand nombre de stocks de poissons importants se rapproche du niveau susceptible d'assurer la prise maximale équilibrée ou se trouve même au-dessous de ce niveau, ce qui déstabilise les ressources et occasionne des pertes économiques. Un certain nombre de pêcheries ont disparu pour des raisons écologiques ou économiques et la situation en haute mer est particulièrement préoccupante.

La nécessité de plus en plus reconnue d'améliorer l'aménagement conventionnel des pêches est allée de pair avec une préoccupation croissante à l'égard de la gestion de l'environnement, en particulier après la Conférence mondiale sur l'environnement (Stockholm, 1972), la Conférence technique de la FAO sur le développement et la gestion des pêches (Vancouver, 1973), la Conférence de la FAO sur la gestion et le développement des pêches (Rome, 1984), la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer (qui sera appelée dans le corps du texte la Convention de 1982), les travaux de la Commission Brundtland de 1984 à 1987 (Commission mondiale pour l'environnement et le développement, 1987), la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (Rio de Janeiro, 1992) et la Conférence internationale sur la pêche responsable (Cancún (Mexique), 1992).

En outre, étant donné que l'on commence à reconnaître la complexité des écosystèmes marins et l'incertitude scientifique qui en résulte, en particulier en haute mer, de même que le risque d'erreur dans la gestion, il convient d'accélérer l'évolution de l'aménagement des pêches, d'en élargir la portée et de modifier les attitudes. Le nouveau contexte de la gestion fait ressortir à cet égard la double nécessité d'exercer un surcroît de prudence et d'améliorer l'équité entre les générations. Ce dernier aspect concerne l'éthique de l'utilisation des ressources renouvelables et l'obligation qui est faite à la génération actuelle d'exploiter les ressources et de prendre des mesures de conservation de manière à préserver les options des générations suivantes.

Le présent document, établi à la demande de la Conférence des Nations Unies sur les stocks chevauchants et les stocks de poissons grands migrateurs, a pour objet d'éclaircir le concept de précaution et ses conséquences pour la pêche, dans le contexte particulier de ces deux types de stock. Il a toutefois été difficile de limiter l'analyse à ces deux catégories, et cela pour deux raisons. En premier lieu, le concept de précaution est général et s'applique à tous les types de pêche. En deuxième lieu, les mesures de gestion appliquées aux différents éléments constitutifs d'une ressource transfrontière doivent être cohérentes; il en résulte que

---

1/ Les insuffisances de la gestion des stocks chevauchants et des stocks de poissons grands migrateurs (ainsi que de nombreuses ressources des zones économiques exclusives) proviennent essentiellement du fait que les ressources constituent une propriété commune et que l'on manque de mécanismes pour pouvoir maîtriser directement les niveaux d'effort de pêche en l'absence d'accord explicite sur la répartition des ressources entre les utilisateurs

si la nature d'une ressource exige de la précaution, celle-ci doit être assurée dans l'ensemble du domaine considéré.

On examinera dans les sections suivantes a) les questions concernant l'incertitude et le risque dans le domaine de la pêche ainsi que la nécessité d'assurer une gestion prudente; b) l'exigence de précaution et la manière de s'y référer; c) l'approche précautionneuse de la gestion des ressources halieutiques; d) les conséquences pour le développement des pêches; e) les conséquences pour la recherche halieutique.

2. INCERTITUDE, RISQUE ET PRUDENCE

Dans les écosystèmes naturels, l'abondance d'un prédateur dépend de l'abondance de sa proie. Une prédation excessive réduit quantitativement la proie et aboutit par conséquent à une mortalité plus élevée et à une fertilité plus faible du prédateur, qui entraînent une diminution de son abondance et du taux de prédation (rétro-effet). Sur le plan écologique, la pêche constitue une prédation organisée. Elle dépend donc de la survie des ressources biologiques et est beaucoup plus sensible aux rétro-effets naturels que d'autres activités industrielles telles que les rejets de déchets en mer. Toutefois, contrairement aux prédateurs naturels, les pêcheurs ne reçoivent pas de l'écosystème d'informations suffisantes sur les contraintes auxquelles sont soumises les ressources. Leurs opérations sont essentiellement indépendantes de l'écosystème et sont protégées des rétro-effets naturels par l'augmentation des prix des ressources (parallèlement à la rareté) et les subventions de l'Etat. Les pêcheurs peuvent donc poursuivre et même accroître leurs activités malgré la dégradation de l'environnement et des ressources à laquelle ils peuvent donner lieu. Dans bien des cas, cela a abouti à l'érosion des ressources, à des pertes économiques et à des bouleversements sociaux, qui montrent le risque inhérent à la gestion des pêches et reflètent l'adoption, au cours des décennies passées, d'une attitude qui n'a pas été ni responsable ni précautionneuse.

Il est généralement nécessaire d'exercer de la prudence afin d'éviter, de prévenir ou de limiter les effets indésirables. Il ne fait aucun doute que les pêches, y compris celles qui exploitent les stocks chevauchants et les grands migrateurs, exercent des effets sur l'écosystème en réduisant l'abondance des espèces et la capacité de reproduction, voire en influant sur les habitats et la diversité génétique. L'impact éventuel sur les espèces menacées d'extinction a également soulevé des inquiétudes. Il est impossible d'éviter totalement certaines conséquences pour les ressources si l'on veut que la pêche contribue à l'alimentation et au développement. En outre, les effets biologiques des activités halieutiques sont généralement réversibles et l'expérience a montré que l'évolution de la biomasse et de la composition spécifique pourraient être inversées. Cependant, la remise en état des habitats dégradés peut demander beaucoup de temps et d'argent, encore que ce type d'impact soit négligeable dans la plupart des cas de pêche en haute mer.

Il conviendrait d'évaluer et de prévoir avec précision l'impact inévitable des pêches afin de proposer des options en matière de gestion qui réduisent au minimum le risque éventuel de crises graves et coûteuses ou irréversibles. La principale difficulté est que la compréhension scientifique des écosystèmes halieutiques tend à être limitée par les facteurs suivants : caractéristiques et "fluidité" des ressources, qualité insuffisante des données sur les pêches, limites des modèles scientifiques et des moyens financiers de la recherche, difficulté de la recherche en haute mer et fluctuations des paramètres économiques. Il en résulte une certaine incertitude de l'information scientifique, technique, économique et politique

permettant aux gestionnaires et aux industriels de prendre des décisions, lesquelles risquent de ne pas être toujours appropriées. Il faut donc accepter que des erreurs peuvent être commises et l'ont été effectivement.

Des erreurs peuvent être commises en ce qui concerne a) les données fondamentales sur les pêches qui sont utilisées pour analyser les captures, l'effort, les quantités débarquées, etc. (erreurs de mesure); b) l'évaluation des stocks et des paramètres à partir de ces données (erreurs d'estimation); c) la compréhension des rapports entre les différents éléments du système de pêche et de leur interaction (erreurs de processus); d) la manière dont ces rapports sont mathématiquement représentés (erreurs de modélisation); e) les décisions prises par les gestionnaires sur la base de cette information (erreurs de décision); f) la manière dont les mesures de gestion sont appliquées (erreurs d'application). Ces erreurs peuvent aboutir à deux types de situation, dans lesquelles:

a) Des mesures de gestion auraient dû être prises mais ne l'ont pas été, ce qui a nuit aux ressources. Les ressources et éventuellement les pêcheurs en supportent les coûts à court terme si l'Etat ne fournit pas de subventions. L'impact biologique est généralement réversible si des mesures correctives sont appliquées, sauf peut-être en cas de détérioration majeure de l'habitat. Ce type d'erreur peut également entraîner des risques et des conséquences économiques de très grande ampleur (comme au Pérou ou, plus récemment, à Terre-Neuve);

b) Des mesures d'aménagement peuvent être prises inutilement et les activités de pêche s'en trouvent limitées. Le coût de l'erreur est supporté par les pêcheurs. Les effets biologiques sont généralement réversibles peu de temps après l'abrogation des mesures. L'impact socio-économique peut être réversible ou non (par exemple lorsqu'il y a perte de marché).

Accroître la qualité de la recherche afin de réduire sensiblement le risque d'erreur et le niveau d'incertitude demanderait des données et des moyens financiers souvent impossibles à obtenir, en particulier dans le cas des ressources de la haute mer. Il faut donc admettre que les décisions en matière de gestion concernant des problèmes réels ou des risques perçus seront souvent prises à l'aide d'informations incomplètes ou inexactes. Une stratégie d'aménagement des pêches visant à éliminer entièrement les risques pour les ressources et les pêcheurs impliquerait soit des coûts de recherche supérieurs à la valeur de la ressource, soit l'absence totale d'exploitation (comme dans le cas d'une interprétation abusive du concept de précaution). Peu de gouvernements jugeraient viable l'une ou l'autre de ces deux options. La gestion prudente traitera donc explicitement du risque et visera à un compromis, étant entendu que plus l'incertitude ou le risque est élevé plus il faudra se montrer prudent, en particulier pour ce qui est du choix des points de référence en matière de gestion[2/]. Les autorités responsables de la gestion prudente auront donc pour tâche importante — et difficile — d'encourager des décisions impliquant des niveaux d'impact et de risque qui soient acceptables (tolérables) du point de vue de la collectivité.

2/ Pour une analyse plus détaillée de l'incertitude et des points de référence pour la gestion, le lecteur est renvoyé au document A/CONF.164/INF/9 établi par la FAO pour la Conférence des Nations Unies sur les stocks de poisson chevauchants et les stocks de poisson grands migrateurs (mars 1994), qui porte sur les points de référence pour la gestion des pêches et leurs possibilités d'application aux stocks chevauchants et aux stocks de poissons grands migrateurs

Une prudence particulière s'imposera sans doute lorsque les ressources et les communautés concernées se trouvent dans un état de grande vulnérabilité. C'est le cas par exemple des petits pays insulaires où l'érosion des ressources naturelles peut aboutir à la dégradation de l'écosystème récifal et, au-delà d'un certain seuil, à la détérioration des possibilités de développement, des capacités biologiques et de l'ordre social.

3. L'IMPERATIF DE LA PRECAUTION

Le Petit Robert[3/] définit la précaution comme étant une "disposition prise pour éviter un mal ou en atténuer l'effet" et une "manière d'agir prudente, circonspecte". Dans le domaine de la gestion de l'environnement, il s'agit généralement de prendre les devants afin d'éviter ou d'atténuer les effets négatifs, compte tenu des conséquences éventuelles des erreurs.

Le concept de précaution semble être devenu un facteur important dans des négociations entre Etats en vue d'élaborer des mesures d'aménagement lorsqu'il y a obligation de négocier de bonne foi afin de parvenir à un accord (par exemple en ce qui concerne les stocks chevauchants dans le cadre de la Convention de 1982 ou la pêche en haute mer). Étant donné que ce concept a trouvé largement place dans le droit de l'environnement, un Etat qui s'y réfère objectivement espère qu'il ne pourra pas être accusé de mauvaise foi.

Dans le domaine des pêches, le concept de précaution a été exprimé par le "principe de précaution" (appelé ci-après le principe) ou de "l'approche précautionneuse". Bien que les deux termes s'appliquent pareillement à la notion de prudence dans la gestion, ils sont différemment perçus. Le premier, ayant été utilisé de manière radicale, a pris un sens négatif. Dans son acception la plus forte, il a parfois abouti à l'interdiction pure et simple d'une technique et est parfois considéré comme étant incompatible avec le concept d'utilisation durable. Le second est semble-t-il plus généralement acceptable du fait qu'il implique davantage de souplesse et admet la possibilité d'adapter la technologie, en conformité avec l'impératif de durabilité.

3.1 Le principe de précaution

Le principe de précaution veut que les autorités responsables dans les entreprises ainsi qu'aux niveaux national, régional et international prennent des mesures préventives lorsque la technologie risque de faire subir aux êtres humains des dommages graves et irréversibles. Il en découle principalement que, dans ces conditions, des mesures sont nécessaires même en l'absence de certitude quant aux dommages et sans attendre toutes les données scientifiques prouvant qu'il y a une relation de cause à effet. En outre, en cas de désaccord sur la nécessité d'adopter des mesures, la charge de la preuve est inversée et revient à ceux qui soutiennent que l'activité n'a pas d'impact ou n'en aura pas.

Le principe a été mentionné et appliqué au niveau national dans le cadre des activités humaines susceptibles d'exercer des effets graves sur la santé (industries pharmaceutiques et chimiques, centrales nucléaires, etc.). Dans le droit international de l'environnement, il a

---

3/ Dictionnaire alphabétique et analogique de la langue française par P. Robert. Société du Nouveau Littré (1979)

émergé en réponse à la reconnaissance de l'incertitude qui affecte les études d'impacts et la gestion, en particulier pour ce qui est de déterminer les conséquences immédiates et futures et les coûts résultant des décisions actuelles pour la santé, les ressources et l'environnement.

Dans les années 70, à la suite de la Conférence de Stockholm de 1972, les préoccupations concernant la sécurité des êtres humains ont été progressivement étendues à l'environnement et aux autres espèces. En conséquence, les accords et conventions internationaux se sont de plus en plus souvent référés au principe, ses incidences pratiques étant souvent analysées de manière sommaire. Le principe a été invoqué au sujet de la couche d'ozone, de l'effet de serre et de la protection de la nature. Il a touché indirectement le domaine de la pêche dans le cadre de dispositions des conventions internationales sur les rejets en mer (Conventions de Paris et d'Oslo, MARPOL) concernant la pollution par les navires de pêche.

La Déclaration de la Conférence internationale de 1987 sur la protection écologique de la mer du Nord offre un exemple du concept de précaution dans le contexte de la juridiction, des habitats, des espèces et des pêches des Etats côtiers, y compris la pollution par les navires. Elle stipule que les Etats acceptent le principe de la protection de l'écosystème marin par la réduction des rejets de substances dangereuses, par l'utilisation des meilleures technologies disponibles et par d'autres mesures appropriées, et que ce principe s'applique tout particulièrement lorsqu'il y a des raisons de supposer que certains dommages ou effets nuisibles peuvent être causés aux ressources vivantes par de telles substances et technologies, même lorsque aucune donnée scientifique ne prouve l'existence d'un lien causal entre les pratiques et les effets.

La résolution 44/225 de l'Assemblée générale en date du 22 décembre 1989 sur la pêche aux grands filets pélagiques dérivants et ses conséquences sur les ressources biologiques des océans et des mers peut être considérée comme un exemple d'application radicale du concept de précaution, bien qu'il n'y soit pas explicitement mentionné. L'Assemblée générale s'est déclarée préoccupée par la dimension des flottes, la longueur des filets, leurs modalités d'emploi, leur impact potentiel sur les espèces anadromes, les grands migrateurs et les prises accessoires, et a fait écho à l'inquiétude des pays côtiers quant à l'état des ressources proches de leurs zones économiques exclusives. Elle a recommandé que soient décrétés, le 30 juin 1992 au plus tard, des moratoires à l'échelle mondiale sur toutes les opérations de pêche aux grands filets pélagiques dérivants et elle a établi un ensemble de mesures intérimaires immédiates adaptées aux régions considérées. Elle a également stipulé que de telles mesures ne seraient pas imposées dans une région donnée, ou pourraient être levées après avoir été imposées, si des mesures effectives de conservation et de gestion étaient prises à partir d'une analyse statistiquement rigoureuse effectuée en commun par les parties concernées.

Le principe n'est pas explicitement mentionné dans la Convention de 1982. La partie XII sur la protection et la préservation du milieu marin n'indique pas d'instrument précis pour assurer la conservation de l'écosystème marin, mais l'article 192 contient une clause d'ordre général, à savoir que "les Etats ont l'obligation de protéger et de préserver le milieu marin". En outre, la préservation de l'écosystème exige également des mesures dans le secteur des pêches visant à assurer un équilibre entre les dispositions concernant la protection de l'environnement et la gestion des pêches afin d'assurer une exploitation durable.

Il est peu probable qu'une mauvaise gestion des pêches menace l'avenir de l'humanité et, par voie de conséquence, une interprétation radicale du principe sera rarement justifiée. À cet égard, il convient de noter en particulier que, dans la Déclaration de Rio ainsi que dans Action 21 (chap. 17 sur la protection des océans), la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (CNUED, 1992) a mentionné la nécessité d'une approche précautionneuse sans se référer au principe lui-même.

3.2 L'approche précautionneuse

La nécessité d'adopter une approche précautionneuse pour la mise en valeur des océans a été soulignée par la Conférence de Rio dans sa déclaration et dans Action 21, en particulier dans les sections consacrés à la gestion des zones côtières, des ressources relevant de la juridiction nationale et des ressources de la haute mer. Le libellé suivant, qui ressemble à première vue à l'énoncé du principe, s'en écarte dans la mesure où il reflète une exigence moins rigoureuse en reconnaissant qu'il existe des différences dans les "capacités" locales d'application et en préconisant "l'efficacité économique" (c'est-à-dire la prise en compte des coûts économiques et sociaux) :

> "Pour protéger l'environnement, des mesures de précaution*/ doivent être largement appliquées par les Etats selon leurs capacités. En cas de risque de dommages graves ou irréversibles, l'absence de certitude scientifique absolue ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir la dégradation de l'environnement". (Principe 15 de la Déclaration de Rio).

Les participants à la Consultation technique de la FAO sur la pêche en haute mer (Rome, avril 1992) se sont penchés sur la question. Prenant note de l'approche précautionneuse recommandée par la Conférence de Rio, ils sont convenus que les pêches devaient être gérées de manière prudente, mais ont souligné que cette gestion n'exigeait pas nécessairement des moratoires.

A sa première session de fond tenue à New York en juillet 1992, la Conférence des Nations Unies sur les stocks chevauchants et les stocks de poissons grands migrateurs a également examiné la question. Elle n'a pu parvenir à un consensus sur le principe de précaution, que de nombreux pays assimilaient à un moratoire sur les pêches et jugeaient trop radical pour une industrie aussi peu dangereuse sur le plan écologique que la pêche. En revanche, un consensus s'est dégagé sur la nécessité d'adopter pour la gestion des pêches une approche précautionneuse ou de renforcer cette approche si elle était déjà adoptée. La Conférence interaméricaine sur la pêche responsable (Mexico, 1993) a également mentionné la nécessité de tenir compte de l'impératif de la précaution dans le code de conduite pour la pêche responsable que doit établir la FAO.

L'approche précautionneuse est également illustrée par la formulation de l'avis donné à ses Etats membres le Comité consultatif de la gestion des pêches du Conseil international pour l'exploration de la mer (CIEM). En ce qui concerne les stocks pour lesquels il n'est pas possible actuellement d'effectuer une évaluation analytique suffisamment fiable, le Comité

---

*/ Note du traducteur: le texte anglais se réfère à "Precautionary approach", vocable traduit par "l'approche précautionneuse" dans le présent document

consultatif indique un total admissible de capture qu'il convient d'appliquer à titre de précaution pour réduire le danger d'un effort de pêche excessif exercé sur ces stocks. Il est implicitement supposé qu'en l'absence d'évaluation scientifique, des opérations de pêche non contrôlées sont susceptibles d'aboutir à une surcapacité et à une surexploitation des ressources. L'action préventive doit consister à fixer le total admissible de capture à un niveau modéré afin de limiter la pêche jusqu'à ce que l'on dispose d'évaluations plus fiables. Il est sous-entendu que de telles mesures de conservation doivent être levées uniquement si des informations plus rigoureuses sont fournies.

D'une manière générale, l'approche précautionneuse vise à assurer un plus grand équilibre entre les facteurs à court terme (qui aboutissent à une surexploitation) et les considérations à plus long terme. Elle cherche aussi à mieux répartir l'attention accordée aux besoins des générations actuelles et à venir. Elle permettrait de résoudre le problème de l'équité intergénérationnelle (ainsi que le demande la Conférence de Rio) et tendrait à réduire le coût des décisions actuelles pour les générations futures. Par comparaison, et bien qu'elle vise à la durabilité, la gestion classique des pêches aborde essentiellement — et sans grande efficacité — la question de l'équité intragénérationnelle et la répartition des ressources entre les utilisateurs actuels. En l'absence de référence explicite aux coûts sociaux et économiques pour les pêches, le concept de précaution pourrait aboutir à un déséquilibre inverse en faveur des utilisations autres que la pêche et des générations futures.

Le concept vise également à contrebalancer les effets des taux d'actualisation présentement élevés qui encouragent fortement la surpêche, en maximisant les bénéfices actualisés nets d'un stock et en privilégiant de fait la consommation actuelle par rapport à la consommation future[4/]. Dans la mesure où ils augmentent, ces taux mettent en danger les ressources disponibles pour les générations futures, que l'approche précautionneuse vise à protéger.

De plus, les autorités responsables de la gestion et l'industrie de la pêche devraient non seulement envisager la nécessité d'appliquer à leurs propres activités le notion d'approche précautionneuse, mais également encourager son application par les autres industries dont les activités nuisent à la productivité des océans et aux moyens d'existence des pêcheurs.

4. L'APPROCHE PRECAUTIONNEUSE DE LA GESTION DES PÊCHES

Des mesures de précaution pour la gestion des pêches sont depuis longtemps préconisées en tant que moyen d'éviter les crises et l'augmentation des coûts pour la collectivité. En réalité, elles n'ont pas souvent été appliquées étant donné que l'accent était mis avant tout sur les coûts à court terme, tandis que les avantages à plus long terme n'étaient pas correctement évalués. Une action vigoureuse est nécessaire pour faire évoluer progressivement la gestion des ressources halieutiques et l'exploitation vers des modes d'action à plus faible risque. La nouveauté de l'impératif actuel de précaution ne réside pas tant dans le type de mesures d'aménagement qui doivent être prises que dans la manière et

---

4/ Ce facteur aboutit souvent à des propositions visant à appliquer un taux d'actualisation social. Il est toutefois difficile, pour des raisons d'ordre pratique, de déterminer et d'appliquer des taux de ce genre. Une solution plus satisfaisante semblerait consister à fixer des prix appropriés pour les ressources, y compris non seulement le coût marginal de la capture, mais aussi le manque à gagner au titre des prises qui ne seront plus disponibles pour les générations à venir

le moment d'appliquer ces mesures (c'est-à-dire, d'une part, automatiquement et sans exception et, d'autre part, dès que des effets graves et potentiellement irréversibles sont détectés).

Une interprétation par trop extrême du concept de précaution, conduisant à des mesures inutilement rigoureuses et coûteuses, irait rapidement à l'encontre du but recherché en dissuadant les autorités responsables de la pêche d'appliquer ce concept le plus largement possible. Il s'agit donc d'encourager, dans le domaine des pêches, une précaution effective de manière à réduire le risque d'un impact irréversible sur l'environnement et les ressources, au-dessous du niveau qui exigerait des mesures draconiennes susceptibles de causer des dommages irréversibles au secteur de la pêche et aux communautés côtières. On peut y parvenir en étant systématiquement prudent à tous les stades du processus de gestion afin de réduire substantiellement le risque d'erreur.

On suppose souvent que des mesures préventives d'aménagement sont plus aptes qu'une action corrective à favoriser la précaution étant donné qu'elles anticipent des événements non désirés grâce à la compréhension du système. L'hypothèse forte — et non fondée — qui sous-tend ce raisonnement est que l'on dispose de connaissances suffisamment étendues pour pouvoir anticiper et éviter ces événements. Malheureusement, les systèmes de pêche ne sont pas pleinement prévisibles et des erreurs sont toujours possibles. En conséquence, une stratégie de gestion précautionneuse nécessite une capacité préventive suffisante pour éviter des problèmes prévisibles, tout en faisant la place voulue à l'action corrective, à la souplesse et à l'adaptabilité afin de "rectifier le tir" au fur et à mesure que s'améliore la connaissance sur le fonctionnement du système. Les éléments à inclure dans une stratégie de ce genre figurent à la section 4.4 ci-après.

Pour la même raison, il n'est pas toujours prudent de se fier, pour une gestion par objectifs (fondée par exemple sur le total admissible de capture et sur des quotas), à des points de référence déterministes et pseudo-quantitatifs dont la précision est douteuse. Des stratégies plus précautionneuses reconnaitraient explicitement les incertitudes affectant les données et encourageraient adaptabilité et souplesse grâce à des institutions et des processus de décision appropriés. Ces stratégies reposeraient non seulement sur les avis d'experts, mais aussi sur la participation des gens. En cas de doute, il vaut mieux pécher par excès de prudence en tenant dûment compte du risque pour les ressources et des conséquences économiques et sociales.

Une approche précautionneuse de la gestion des pêches implique que des mesures concertées soient prises afin d'éviter une crise et qu'une action est également nécessaire si une crise se produit à l'improviste. Pour pouvoir adopter de telles mesures au niveau international, il faut qu'il existe un accord sur des normes, des règles, des points de référence, des seuils critiques et d'autres critères. Il faut également que l'on se soit entendu à l'échelon international sur des niveaux d'impact acceptables.

4.1 Normes, règles et points de référence en matière de gestion

Il est nécessaire de définir avec plus de précision — sur le plan quantitatif et qualitatif — des termes aussi répandus que ceux d'effets "préjudiciables", "nuisibles" et "inacceptables", qui s'emploient généralement dans les textes justifiant le besoin de précaution. L'un des principaux objectifs de la recherche et de la gestion est de mettre au point des normes, des règles, des points de référence et des seuils critiques convenus permettant de prendre des décisions et de répondre aux impératifs de gestion figurant dans la Convention de 1982 et dans le programme Action 21 pour les divers types d'écosystèmes et de ressources.

Des règles par trop restrictives ou employées sans que leurs incidences pratiques soient bien comprises ne permettront pas de parvenir à un consensus sur la nécessité d'appliquer l'approche précautionneuse d'une manière générale. Il faut aussi reconnaître qu'en raison du caractère général des principes de conservation et de la nature transfrontière de nombreuses ressources, des règles concernant la gestion des stocks chevauchants et des stocks de poissons grands migrateurs devront vraisemblablement être également appliquées, dans un avenir proche, à la gestion des ressources des zones économiques exclusives.

Dans ce sens, et bien que seuls des critères biologiques puissent sans doute être acceptés sur le plan international pour les ressources transfrontières, tous les Etats côtiers ont intérêt à tenir compte également des conséquences économiques et sociales éventuelles des règles si elles venaient à s'appliquer aux zones économiques exclusives. On trouvera ci-après quelques exemples de principes ou de règles proposés dans les ouvrages spécialisés, afin de montrer aussi bien leur nécessité que la difficulté de les définir de manière réaliste:

a) La pêche ne devraient pas aboutir à la diminution d'un stock d'une espèce marine quelconque au-dessous d'un niveau proche de celui qui assure chaque année la plus grande augmentation nette de la biomasse;

b) Il ne faudrait pas capturer des espèces, cibles ou accessoires, dans des quantités qui aboutissent à modifier sensiblement le rapport entre l'un quelconque des éléments essentiels de l'écosystème marin dont elles font partie;

c) La mortalité engendrée sur toute espèce cible ou accessoire est inacceptable si elle dépasse le niveau qui aboutirait, en combinaison avec les autres mortalités, à un niveau total qui ne puisse pas être soutenu à long terme par le stock;

d) Les autorités responsables de la gestion des pêches devraient fixer des niveaux de capture des diverses espèces cibles de façon que l'exploitation ne dépasse pas les niveaux écologiquement soutenables pour les espèces cibles et accessoires.

Le premier principe implique que les stocks ne devraient pas tomber au-dessous du niveau d'abondance correspondant à la prise maximale équilibrée, où leur taux annuel de production biologique (renouvellement) est le plus élevé. Ce principe correspond aux exigences de la Convention de 1982. On a toutefois constaté à plusieurs reprises qu'il n'était souvent pas opportun d'essayer d'extraire la prise maximale équilibrée d'une ressource donnée. En outre, dans le cas de pêcheries multispécifiques, ce principe exigerait que toutes les espèces soient exploitées au-dessous du niveau nécessaire pour assurer leur prise maximale équilibrée et, par conséquent, que le niveau global d'exploitation soit fixé au niveau le plus bas dont a besoin l'espèce ayant la capacité de récupération la plus faible, en réduisant de manière draconienne l'utilité de la ressource[5/].

5/ Dans une pêcherie chalutière multispécifique caractéristique de Méditerranée, où des espèces démersales à long cycle de vie (par exemple la brème de mer et le rouget) sont recherchées en même temps que des espèces pélagiques à cycle de vie court (par exemple la sardine), cela impliquerait de pêcher la sardine bien au-dessous du niveau possible de capture afin de se conformer aux directives concernant la brème de mer et le rouget. Le problème a été reconnu dans le rapport de la consultation d'experts de la FAO sur la pêche aux grands filets pélagiques dérivants (Rome, 1990)

Le deuxième principe implique que la pêche ne devrait pas perturber "significativement" la chaîne alimentaire, sans toutefois fournir d'indications sur la manière de juger si une perturbation observée ou potentielle est significative ou non. En outre, l'application du premier principe aboutirait en pratique à appliquer à différentes espèces, différentes mortalités par pêche, ce qui conduirait à une modification de l'abondance relative des espèces et affecterait la chaîne alimentaire. En conséquence, le deuxième principe est difficile à appliquer concrètement dans de nombreuses pêcheries et peut être incompatible avec le premier.

Les troisième et quatrième principes demandent que toutes les mortalités soient prises en compte dans l'évaluation de l'impact de la pêche. Les éléments à prendre en considération seront la mortalité naturelle ainsi que la mortalité directement ou indirectement due à la pêche (résultant de prises accessoires, décrochements, dommages physiques, etc.) — ce qui est extrêmement difficile à réaliser.

A supposer que cela soit possible, l'imprécision du concept de "durabilité" dans les deux principes continue à poser un problème. En théorie, les pêches sont "durables" à divers niveaux d'abondance du stock et d'intensité de l'exploitation, mais ces niveaux ne sont pas équivalents du point de vue du risque d'effondrement du recrutement. Pour être utilisable dans la gestion des pêches, le concept de durabilité doit être combiné à la notion de risque pour la ressource et, par voie de conséquence, pour les communautés de pêcheurs[6/].

La Convention de 1982 stipule que les stocks ne devraient pas être réduits au-dessous du niveau d'abondance permettant de reproduire la prise maximale équilibrée et cela pourrait être considéré comme un seuil minimum compatible avec la "durabilité" des stocks exprimée en termes de probabilités. De nouveaux points de référence, non prévus dans la Convention de 1982, sont nécessaires si l'on veut assurer la durabilité des espèces à un faible niveau de risque de d'effondrement. En raison de l'incertitude inhérente à leur détermination, ces points de référence devraient être déterminés en termes de probabilités[7/].

6/ Les modèles de production, sur lesquels est fondé le concept de prise maximale équilibrée, supposent que les ressources naturelles renouvelables sont "durables" (c'est-à-dire qu'elles peuvent se reproduire d'une année à l'autre) à divers niveaux d'abondance suivant le niveau de capture. Un stock peut en théorie se reproduire et être considéré comme étant durable à des niveaux d'abondance élevés (état vierge), moyens (niveau de prise maximale équilibrée) et même faibles, sauf pour certaines espèces telles que les mammifères marins et les requins. Cependant, au fur et à mesure que les stocks sont réduits par la pêche, leur variabilité et le risque d'effondrement augmentent et il devrait être clair que tous les niveaux de "durabilité" théoriques ne sont pas équivalents du point de vue du risque pour la ressource

7/ Par exemple, une "limite biologique minimum acceptable" concernant le recrutement ou la biomasse de reproduction serait constituée par un seuil au-delà duquel le recrutement a une probabilité donnée de décroître ou lorsque la biomasse de reproduction résiduelle (échappements) tombe à 20% par exemple de la biomasse de reproduction vierge. Des mesures préétablies déclenchées automatiquement lorsque certains niveaux de seuil sont atteints, seraient particulièrement souhaitables dans des zones à forte variabilité écologique (remontées d'eau profonde) ou pour des espèces dont la résilience est particulièrement faible (par exemple petits cétacés, requins)

Des règles en matière de décision pourraient être également établies sur des bases économiques liées par exemple à la capacité de pêche; si la capacité augmente plus rapidement que les captures pendant un nombre donné d'années, par exemple, des mesures sont prises pour la geler. Si la capacité dépasse d'un certain pourcentage celle qui est nécessaire pour prélever les captures admissibles, il convient d'en stopper la croissance, etc.. D'autres points de référence économiques pourraient être utilisés, mais, pour qu'ils soient applicables à la gestion des stocks chevauchants et des stocks de poissons grands migrateurs, il faudrait qu'ils soient suffisamment généraux pour être acceptables par toutes les parties et suffisamment spécifiques pour être d'une quelconque utilité pratique.

4.2 Points de référence pour la gestion des écosystèmes

La gestion des écosystèmes est de plus en plus mentionnée comme constituant la base nécessaire pour gérer les ressources halieutiques. Cette exigence est précautionneuse dans la mesure où elle implique de préserver l'intégrité et les fonctions essentielles de l'écosystème concerné en tant que condition préalable à la durabilité des ressources halieutiques. Toutefois, dans la réalité, on ne sait pas encore comment gérer les écosystèmes. Si l'on veut maintenir l'équilibre entre les éléments d'un écosystème, la meilleure solution ne consiste peut-être pas à réduire au minimum les prises accessoires ou à utiliser des engins extrêmement sélectifs, comme le suggère le sens commun.

On a proposé par exemple que, dans le cas de la gestion de pêcheries multispécifiques, une stratégie rationnelle consisterait à exploiter toutes les espèces en proportion de leur abondance afin de maintenir la structure globale de l'écosystème. Il n'est toutefois pas facile d'y parvenir sans gaspiller les espèces les moins recherchées, et il faudra consacrer d'autres travaux à cette question avant que des indications objectives puissent être fournies.

L'application à la gestion des écosystèmes d'une approche précautionneuse demande de nouvelles directives et de nouveaux points de référence portant sur les indications globaux de stress, les facteurs de résilience, les conditions de l'habitat, etc. Des mesures ou des échelles de stress écologique doivent être établies et agrées pour pouvoir définir des points de référence utiles et classer les effets comme étant acceptables ou inacceptables du point de vue d'un écosystème.

Il est également nécessaire de préciser, par exemple, la mesure de la "durabilité" d'un écosystème et la définition de la "réversibilité" d'un impact sur cet écosystème. Les écosystèmes ont un certain niveau de variabilité naturelle et peuvent passer d'un état d'équilibre à l'autre en raison des modifications naturelles de l'environnement ou des contraintes anthropiques. La durabilité ne devrait donc pas être confondue avec la constance. Pour ce qui est de la réversibilité, la gestion des pêches peut permettre d'éliminer des effets indésirables et de rétablir la productivité, mais il n'est pas garanti que l'écosystème puisse revenir exactement à son état "premier".

Certains des buts et principes de la gestion des écosystèmes sont énoncés dans la charte établie par la Commission pour la conservation de la faune et de la flore marines de l'Antarctique (CCAMLR) et dans la stratégie en faveur de la durabilité élaborée en 1990 par l'Union internationale pour la conservation de la nature et de ses ressources (UICN). Il s'agit notamment de réduire au minimum la dégradation des conditions des écosystèmes critiques,

de compenser la dégradation des habitats par la restauration (sans tolérer de perte nette)[8/], de préserver les rapports écologiques, de maintenir les stocks au niveau correspondant au taux d'accroissement annuel net le plus élevé, de restaurer les stocks épuisés, de réduire au minimum le risque de modification irréversible de l'écosystème marin, etc.

L'application de directives en matière de conservation génétique compliquera encore plus les choses étant donné que les mesures d'aménagement devront répondre aux exigences de conservation aux niveaux de l'écosystème de la biodiversité et du patrimoine génétique. Néanmoins, la définition et l'analyse des points de référence pour la gestion ainsi que le comportement des stocks et les risques liés à ces points devraient constituer l'un des principaux domaines de recherche appliquée durant la prochaine décennie si l'on veut mettre en oeuvre une approche précautionneuse de la gestion.

Les considérations précédentes concernant les normes, les règles et les points de référence montrent que l'approche précautionneuse de la gestion exige qu'un sérieux effort soit consacré à la mise au point des outils scientifiques nécessaires. Faute de quoi le concept de précaution restera un sujet de pure discussion théorique au niveau international.

4.3 Niveaux d'impact acceptables

Si l'on veut que les stocks chevauchants et les stocks de grands poissons migrateurs soient source de développement et de bénéfices, il faut accepter un certain niveau d'impact dans le domaine de la pêche, une stratégie misant sur l'absence totale d'impact serait absurde. Il est donc nécessaire a) d'identifier et de prévoir avec suffisamment de précision les effets (et les risques) occasionnés par la pêche, b) de s'entendre sur des niveaux d'impact (et de risque) acceptables, et c) de mettre en place des structures de gestion capables de maintenir les pêches à ces niveaux.

Le concept de "niveaux d'impact acceptables" peut être relié à celui de "capacité d'assimilation" qui a donné lieu à des débats considérables parmi les responsables de la protection de l'environnement. Ce dernier concept implique que la nature peut absorber une certaine quantité de contaminants sans subir d'effets significatifs (dus par exemple au déversement des effluents urbains traités, aux déchets radioactifs, aux métaux lourds et autres causes d'effets spectaculaires et éventuellement irréversibles). Toutefois, le problème des pêches est différent. Les ressources halieutiques possèdent effectivement une "capacité d'assimilation" du point de vue de la mortalité par pêche qu'elles peuvent supporter tout en conservant la plus grande partie de leur résilience ou capacité de retour à leur état premier une fois éliminé le stress provoqué par la pêche. D'une certaine manière, la prise maximale équilibrée pourrait être considéré comme point de référence correspondant à la "capacité maximale d'assimilation" d'un stock en termes de stress exercé par la pêche, c'est-à-dire une

---

8/ Ce concept de "compensation", selon lequel les activités humaines devraient contribuer à une "absence de perte nette d'habitat", implique que si une partie d'un habitat doit être endommagée quelque part, la compensation doit être assurée ailleurs

valeur que la pêche ne devrait pas dépasser, voire ne pas approcher[9/]. Les principes énumérés plus haut impliquent l'existence d'un niveau d'impact acceptable. La situation se complique si l'on considère la "capacité d'assimilation" d'une ressource multispécifique ou d'un écosystème que l'on est encore incapable de mesurer.

Un niveau d'impact (ou de risque) acceptable peut être défini comme étant un niveau qui ne sera jamais pleinement accepté (c'est-à-dire définitivement approuvé), mais qui fera l'objet d'un examen continu et pourra être modifié en fonction des progrès des connaissances. Le degré d'acceptabilité sera notamment déterminé par l'équilibre à assurer entre les risques et les avantages, en donnant toute l'importance voulue à la satisfaction des besoins à long terme et au patrimoine naturel. Il faut disposer pour cela de moyens de recherche permettant de séparer les effets des fluctuations inter-annuelles "naturelles" et de la pêche de ceux résultant de la détérioration anthropique du milieu, y compris le changement global du climat. Des moyens efficaces de mise en oeuvre doivent également être mis en place afin de veiller à ce que les niveaux d'impact agrées soient respectés. Enfin, il convient d'établir un "filet de sécurité" (composé d'assurances, d'indemnités, de compensation, etc.) afin de protéger les usagers et les ressources contre des situations dangereuses.

Aucun moyen scientifique ne permet de déterminer objectivement ce qui est acceptable pour la société et ce qui ne l'est pas. Une condition importante pour que les effets de la pêche soient acceptables est qu'ils soient réversibles si les pressions exercées par la pêche sont réduites ou supprimées. Il est vraisemblable que ce qui peut être acceptable pour certains pays ou groupes d'usagers ne le sera pas pour d'autres, et il convient de ne pas sous-estimer le poids des traditions et de la culture en la matière. La science doit fournir des méthodes d'évaluation des impacts ainsi que des critères objectifs permettant de parvenir à un accord. La difficulté ne sera pas moindre à cet égard que lorsqu'il s'agit de déterminer la prise maximale équilibrée, et il faut s'attendre à de multiples discussions scientifiques quant au type d'impact auquel il faut s'attendre et au niveau de certitude avec lequel il peut être déterminé. Le degré d'acceptabilité d'un impact ne sera établi qu'après d'intenses négociations entre les parties concernées. En cas de crise, le déroulement de ces négociations ne se sera vraisemblablement ni facile ni rationnel, et il est donc recommandé de les intégrer dans le processus de gestion avant que les stocks ne soient endommagés et que l'on ne soit dépassé par l'ampleur des problèmes socio-économiques.

4.4 Orientations pratiques en matière de gestion

Une politique de gestion des ressources halieutiques fondée sur une interprétation judicieuse du concept de précaution devrait : a) adopter explicitement le principe de

---

9/ Les recherches ont amplement démontré que durant les 20 dernières années la stabilité des stocks et le risque d'effondrement du recrutement sont parfois déjà élevés même au niveau de la prise maximale équilibrée. Ajouté au fait que la prise maximale équilibrée et le taux d'exploitation qui lui correspond sont généralement difficiles à déterminer avec précision, ceci devrait conduire à considérer la prise maximale équilibrée comme un objectif imprudent pour les stocks à faible résilience et à forte variabilité naturelle

développement durable tel qu'il est défini par la Conférence de la FAO[10/], b) choisir un ensemble d'objectifs généralement compatibles avec ce principe, et c) adopter une approche précautionneuse fondée sur les mesures suivantes:

i) Utiliser les données scientifiques les plus fiables dont on dispose et, si cela ne suffit pas, entreprendre d'urgence des recherches tandis que des mesures d'aménagement sont prises à titre provisoire au niveau nécessaire pour éviter des dommages irréversibles;

ii) Améliorer les systèmes d'information. Le coût pourrait être absorbé par la perception de droits de pêche et devra être proportionnel au niveau de risque encouru. Toutes les ressources touchées directement ou indirectement devraient être couvertes. Des arrangements internationaux et régionaux devraient encourager activement la mise au point de programmes commun de recherche;

iii) Adopter un éventail plus large de points de référence et de critères de gestion qui soient reliés de façon plus explicite aux objectifs choisis pour la pêche, et les utiliser afin de mesurer l'efficacité du système de gestion (par exemple en relation avec la capacité de pêche);

iv) Convenir d'un ensemble de critères et de règles avant qu'une crise ne se déclenche. Ces critères et ces règles constitueraient la base d'un accord sur le degré de nocivité d'une nouvelle technologie ou méthode de pêche;

v) S'entendre sur des niveaux d'impact (ou de risque) acceptables dans un processus, qui permettra d'évaluer les alternatives en encourageant la transparence, en particulier vis-à-vis de l'opinion publique;

vi) Tenir compte des contraintes combinées exercées par la pêche et par l'environnement sur les ressources. On pourrait imposer des réductions d'effort de pêche ou des mesures spéciales touchant l'exploitation lorsque le stock se trouve dans des conditions d'environnement particulièrement défavorables;

vii) Gérer les pêches dans le contexte de l'aménagement intégré des zones côtières, en assurant une sensibilisation plus grande du secteur halieutique aux impacts exogènes sur la productivité de pêcheries;

10/ "Le développement durable est constitué par l'aménagement et la conservation de la base des ressources naturelles, et par l'orientation du changement technologique et institutionnel de manière à assurer la réalisation et la satisfaction continue des besoins humains pour les générations actuelles et à venir. Ce type de développement permet de conserver les terres, les eaux et les ressources phytogénétiques, n'est pas dégradant pour l'environnement et est technologiquement approprié, économiquement viable et acceptable pour la collectivité"

viii) Adopter des seuils d'intervention et des stratégies de gestion comprenant l'application automatique de mesures prédéterminées si le stock ou l'environnement atteint un état critique tel que défini par les règles, critères et points de référence préétablis[11/];

ix) Améliorer le dialogue avec les utilisateurs extérieurs au secteur de la pêche et leur participation à la gestion, en tenant compte de tous les intérêts en présence. Cette mesure, qui est requise par le programme Action 21, est nécessaire pour la survie à long terme des pêches et implique l'amélioration de la transparence de la gestion et des procédures de compte-rendu;

x) Améliorer les processus décisionnels. Les décisions prises par consensus entre parties ne peuvent qu'aboutir à un accord inefficace au niveau du plus petit dénominateur commun à ces parties. L'adoption de procédures de vote, ou leur application effective lorsqu'elles existent déjà, améliorerait la situation;

xi) Renforcer le contrôle et la surveillance afin d'améliorer la capacité de détection et de mise en oeuvre (y compris des outils juridiques), porter les pénalités à des niveaux dissuasifs et veiller à ce que les Etats du pavillon et du port exercent leurs responsabilités avec davantage de vigilance et d'efficacité;

xii) Expérimenter des stratégies de gestion et des projets de développement en s'appuyant sur la recherche. Lorsqu'un risque est prévu pour les ressources, il conviendrait de tester l'effet des stratégies de gestion possibles et les conséquences des projets d'aménagement dans des projet pilotes, et d'effectuer des études d'impact sur l'environnement.

L'approche précautionneuse des pêches n'exige pas que toutes ces mesures soient mises en oeuvre simultanément dans tous les secteurs. Le type et le degré d'urgence de l'action nécessaire sont fonction de la probabilité d'occurrence d'un certain type d'impact ayant une certaine ampleur, et il doivent être prédéterminés dans le cadre du système de gestion et fondés sur les points de référence appropriés. Lorsque les risques sont connus et extrêmement élevés, il est relativement facile de décider de ce qui devrait ou ne devrait pas être autorisé. Des propositions visant à interdire, même en l'absence de toute donnée scientifique, l'emploi d'explosifs pour pêcher en haute mer ne rencontreraient probablement guère d'opposition au niveau international du fait que les techniques de pêche dangereuse (dynamite ou poison) sont normalement interdites par les législations nationales en la matière. En revanche, il sera plus délicat de décider si un niveau de 5% pour les prises secondaires de requins dans la pêche au thon en profondeur est acceptable ou non.

11/ L'un de ces moyens pourrait consister en un moratoire, mais si les points de référence sont choisis avec prudence et si la surveillance produit des informations en temps quasiment réel, on peut d'une gamme plus large de mesures (fermetures saisonnières ou temporaires, modifications des méthodes de pêche, réduction significative de l'effort, etc.)

5. INCIDENCES SUR LE DEVELOPPEMENT

5.1 Le concept de technologie responsable

Dans le droit international de l'environnement, le principe de précaution est souvent associé à la nécessité d'utiliser la "meilleure technologie disponible", qui est le pendant manifeste des "données scientifiques les plus fiables dont on dispose". Ce libellé a parfois été interprété comme exigeant que la technique employée ait l'impact le plus faible possible sur l'environnement, quels que soient les coûts économiques à court terme. Cette interprétation a toutefois été contestée du fait que tous les pays, en particulier ceux qui sont en développement, risquent de ne pas toujours avoir les moyens d'acquérir la technologie appropriée[12/].

Dans sa résolution 44/228 du 22 décembre 1989 relative à la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, l'Assemblée générale a préféré parler de "technologie écologiquement rationnelle" en soulignant la nécessité de tenir compte des contraintes socio-économiques. Le libellé ne prétend pas limiter le choix à une seule technique qui soit la "meilleure" ou la plus rationnelle, ce qui implique qu'un grand nombre de techniques rationnelles peuvent être utilisées ensemble.

La Déclaration de Cancún (Mexique, 1992) stipule que les Etats devront encourager le développement et l'utilisation d'équipements et de techniques de pêche sélectifs qui réduisent le gaspillage des captures des espèces cibles et de la faune d'accompagnement. Si l'on prend en compte les facteurs économiques et sociaux, conformément aux concepts de développement durable et de pêche responsable, les exigences technologiques devraient être définies de manière à maintenir (ou à réduire) les effets accidentelles des opérations de capture et de transformation dans des limites acceptables (tolérables) prédéterminées, et en faciliter une application générale par tous les pays.

Dans le droit de l'environnement, les techniques sont souvent répertoriées sur diverses listes dont la "couleur" reflète la perception du degré d'innocuité pour l'environnement. La liste "noire" ou "rouge" se réfère à des techniques dont les effets sont inacceptables, la liste "grise" et "orange" à celles qui sont utilisables dans certaines conditions, et la liste "verte" à celles qui sont considérées comme étant inoffensives ou comme ne produisant que des niveaux d'impact acceptables[13/].

Ce concept a été indirectement appliqué aux pêches par référence à la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Berne, 1979).

12/ Cette question est examinée dans "Environmental capacity. An approach to marine pollution prevention", GESAMP Report and Studies, No 30, 1986

13/ La classification d'une technique dépendra du type d'habitat. Les chaluts lourds pourraient figurer dans la "liste verte" quand ils sont utilisés sur des fonds de vase profonds, mais dans la "liste rouge" quand ils sont utilisés dans les estuaires peu profonds, les zones côtières ou les récifs coralliens. Les récifs artificiels peuvent figurer dans la liste grise ou orange du fait que leur impact sur l'habitat côtier est de longue durée et qu'ils peuvent contaminer l'environnement s'ils sont faits avec des matériaux de rebut

Cette convention énumère, dans son annexe IV, les engins non sélectifs à interdire et cette liste inclue tous les filets. Bien qu'elle ne s'applique aux oiseaux migrateurs, cette liste a été mentionnée en Italie dans le contexte de l'interdiction de la pêche aux grands filets pélagiques dérivants. L'importance des filets pour la pêche et leur contribution aux moyens d'existence des petits pêcheurs et des populations autochtones montrent bien la nécessité d'être prudent avant de se référer à des listes figurant dans des accords étrangers au domaine de la pêche et d'élaborer éventuellement, pour la pêche, des listes spécifiques.

Etant donné que le concept de pêche responsable est bien défini et qu'un code de conduite sera adopté dans ce domaine, il est peut-être utile de se référer à la "technologie responsable" (y compris les techniques relatives aux opérations de captures et transformation), telle que définie dans le code. La technologie responsable devra être utilisée dans tous les domaines de la pêche, y compris les captures, le traitement à terre ou en mer et la distribution. Bien que certaines directives générales puissent être fournies en fonction des caractéristiques connues des types de ressources et de techniques, la combinaison la plus rationnelle de techniques à utiliser dans une pêche donnée sera définie au cas par cas en se référant explicitement aux points de référence convenus pour la gestion et au niveau d'impact acceptable agrée pour cette pêcherie.

Par ailleurs, il se peut qu'une technologie plus satisfaisante soit théoriquement disponible sur le marché mais qu'elle ne soit pas en fait accessible à certains pays en raison de son coût ou de son degré de perfectionnement. Il est évident que, dans bien des cas, l'utilisation générale de la "meilleure technique" exigera une coopération internationale accrue dans le domaine du transfert de technologie, comme il est souligné dans Action 21[14/].

5.2 Consentement et consultation préalable

Dans le cas d'industries à forte pollution, on s'est souvent référé aux procédures de consentement et de consultation préalable. Cela signifie concrètement qu'avant d'appliquer une nouvelle technique dans une zone contrôlée ou sensible, l'intéressé doit produire de nombreuses informations sur cette technique et son impact éventuel et obtenir ultérieurement

---

14/ Un exemple de succès dans ce domaine est fourni par la Commission interaméricaine du thon tropical (CICTA), qui a fourni aux équipages de la région du Pacifique Centre-Est une formation en vue d'éviter efficacement les prises secondaires de dauphins grâce à l'utilisation d'une technologie appropriée

le consentement des autres usagers[15/]. Si l'emploi de la technique est accepté, un certain nombre de mesures spécifiques sont généralement prévues, notamment la réduction de l'échelle du projet initial, la mise en oeuvre d'une surveillance spéciale et la communication de données.

L'application générale des procédures de consentement ou de consultation préalable à la pêche demanderait un examen plus poussé et de nouveaux éclaircissements[16/]. Des mécanismes de ce genre pourraient être envisagés pour certaines techniques particulièrement efficaces et potentiellement dangereuses ou pour des ressources particulièrement vulnérables ou des écosystèmes fragiles lorsque des effets graves et irréversibles sont possibles. Le consentement préalable de l'autorité responsable de la gestion au niveau régional pourrait être requis avant d'introduire la nouvelle technique. La procédure risque d'être mieux acceptée si la technique est brevetée, ce qui limite le risque pour celui qui l'a "découverte" de voir ses intérêts menacés.

Dans la pratique, un Etat proposant d'appliquer une nouvelle technique serait prié de présenter un rapport comparable à une étude d'impact. Ce rapport porterait sur les effets potentiels que pourraient subir les espèces ciblées et les espèces associées susceptibles de faire l'objet d'autres activités de pêche dans la zone ou de constituer la nourriture des espèces cibles. Toutefois, il est clair qu'outre sa complexité scientifique, une étude d'impact de ce genre ne peut être effectuée que s'il existe au moins une pêcherie pilote. La charge administrative ainsi imposée pourrait être énorme et la procédure devrait rester exceptionnelle. Les modalités spéciales de surveillance et de communication de données pourraient également s'appliquer aux activités qui ont été reconnues comme étant inacceptables à long terme et qu'il a été décidé d'éliminer progressivement. Il pourrait alors être demandé d'établir des rapports intérimaires durant la période d'élimination.

Dans le cas de zones de haute mer ne faisant l'objet d'aucun accord international, il n'existerait pas d'autorité compétente à laquelle la demande de consentement préalable pourrait être faite. De plus, il n'y aurait pas non plus de système de surveillance ou de mise

---

15/ On peut en trouver un exemple dans le Code de pratique visant à réduire le risque d'effets négatifs provenant de l'introduction et du transfert d'espèces marines, y compris la libération d'organismes génétiquement modifiés, qui a été adopté par le Conseil international pour l'exploration de la mer et la Commission européenne consultative pour les pêches dans les eaux intérieures de la FAO. Le Code prévoit que les pays membres qui envisagent toute nouvelle introduction (d'organismes génétiquement modifiés) devraient être priés de présenter sans tarder au Conseil des informations sur les espèces, le stade du cycle biologique, la zone d'origine, le plan envisagé pour l'introduction et les objectifs, ainsi que les informations disponibles sur l'habitat, l'épifaune, les organismes associés, les espèces concurrentes en puissance dans le nouvel environnement, les incidences génétiques, etc. Le Conseil devrait alors examiner le résultat éventuel de l'introduction et offrir des avis sur l'acceptabilité du choix

16/ En ce qui concerne les opérations de pêche dans les zones économiques exclusives, où les efforts sont effectivement contrôlés, il est souvent requis d'obtenir le consentement préalable de l'autorité responsable de la gestion avant qu'un nouveau navire soit commandé ou même avant que des banques soient contactées pour des prêts

en oeuvre, ce qui rendrait impossible la détection de techniques dangereuses ou la mesure de leur impact. Il faudrait dans ce cas que les responsabilités juridiques des Etats du pavillon soient clairement déterminées, en particulier si l'Etat du pavillon immatricule tous les navires autorisés à pêcher en haute mer, comme il est stipulé dans l'Accord de 1993 sur la promotion du respect des mesures de conservation et de gestion par les navires de pêche en haute mer.

6. INCIDENCES SUR LA RECHERCHE HALIEUTIQUE

Tous les énoncés du concept de précaution mettent l'accent sur le fait que "l'absence de certitude scientifique absolue ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir la dégradation de l'environnement" (Principe 15 de la Déclaration de Rio). L'impératif de précaution pourrait donc apparemment faire l'économie de la recherche halieutique. Dans la pratique, toutefois, l'application efficace du principe de précaution exige un apport substantiel de la recherche, qui doit être adaptée aux nouveaux besoins.

6.1 Les "données scientifiques les plus fiables"

Le consensus scientifique préalable quant aux rapports de cause à effet et aux conséquences potentielles de la pêche a constitué dans le passé la base de la coopération dans le domaine de la gestion internationale des ressources halieutiques. Il devrait continuer à être l'un des moyens les plus neutres et les plus pacifiques permettant de régler les conflits entre Etats et entre groupes d'usagers concurrentiels.

En 1901, la Conférence de Christiania, tenue juste avant la création du Conseil international pour l'exploration de la mer (CIEM), a approuvé le principe de l'étude scientifique en tant que base d'exploitation rationnelle de la mer. Ce même principe a été entériné à la Conférence internationale sur la conservation des ressources biologiques de la mer, accueillie par la FAO (Rome, 1955). Plus récemment, la Convention de 1982 stipule, en son article 61, que l'Etat côtier tiendra compte des données scientifiques les plus fiables en élaborant et en adaptant des mesures de conservation et de gestion dans les zones économiques exclusives. En ce qui concerne la haute mer, la Convention indique que les Etats, lorsqu'ils élaborent leurs mesures, doivent se fonder sur les données scientifiques les plus fiables (article 119). Plus récemment, dans sa résolution 44/225, l'Assemblée générale a estimé dans son préambule que "toute réglementation ... doit s'appuyer sur les meilleures analyses et données scientifiques disponibles".

La Convention de 1982 ne définit pas la qualité des données nécessaires. Le fait que celles-ci devraient être les plus fiables dont on dispose implique que même des données de qualité inférieure doivent être utilisées pour élaborer des mesures de conservation à condition qu'elles soient reconnues comme étant les meilleures disponibles. La Convention ne fournit aucune directive quant à la manière de décider quelles sont les informations scientifiques "les plus fiables" (voir note 16). Elle n'indique pas non plus comment opérer en l'absence de consensus scientifique, qu'elle suppose implicite, ou de toute donnée scientifique.

Bien que la Convention de 1982 ne prévoie pas qu'une pêcherie existante puisse être fermée si l'on ne dispose pas de données scientifiques, elle n'impose pas une lourde tâche à accomplir avant que les mesures de conservation nécessaires puissent être prises. Il faut donc supposer qu'en pareil cas, il convient, dans l'esprit de la Convention, de recueillir d'urgence

les informations scientifiques manquantes, mais que cela n'empêche pas de prendre des mesures dans l'intervalle. L'application du concept de précaution ferait en sorte que les mesures ne soient pas repoussées indéfiniment.

On a exprimé la crainte que le principe puisse impliquer qu'il n'est plus nécessaire d'étayer sur des faits scientifiques les décisions prises en matière de gestion. Il est en effet évident que l'application du concept de précaution risque de rendre moins rigoureuse l'exigence d'objectivité scientifique et de porter préjudice au dialogue international. Il est indubitable que lorsque des données scientifiques sont disponibles et qu'il existe un système de surveillance et de gestion, la clause fondamentale de la Convention de 1982 doit prévaloir et les décisions doivent être prises sur cette base[17/]. Des mesures d'urgence prises en l'absence de consensus scientifique ne devraient donc se justifier que lorsqu'il y a un risque d'effet grave et irréversible, et le concept de précaution peut être considéré comme comblant les lacunes de la Convention de 1982 afin d'empêcher que l'absence de données ou de consensus scientifiques autorise des échappatoires aboutissant à des stratégies de gestion et d'aménagement laxistes ayant des conséquences préjudiciables ou irréversibles.

Dans le cadre d'un organe international de gestion des ressources halieutiques, un Etat désireux d'invoquer la nécessité d'une approche précautionneuse afin de promouvoir des mesures d'aménagement devrait convaincre les autres parties que des conditions exceptionnelles justifient cette approche et qu'il existe de fait un risque élevé de dommages graves et irréversibles. La recherche scientifique devrait démontrer par l'analyse l'existence du risque et son ampleur. Si les données disponibles étaient jugées insuffisantes pour démontrer objectivement la présence du risque, l'application du concept de précaution pourrait aller à l'encontre de son objectif. En pareil cas, l'autorité responsable de la gestion se trouverait face à des "risques perçus" en l'absence de risques objectivement démontrés. Tel est souvent le cas des risques globaux encourus par la collectivité à l'échelle mondiale, et le consensus devra être réalisé par un processus purement politique faisant appel le plus possible à la consultation et à la transparence.

6.2 La charge de la preuve

En pratique, c'est aux chercheurs et aux gestionnaires qu'incombait traditionnellement la charge de la preuve. Avant que des mesures d'aménagement ne soient imposées, il fallait démontrer, à l'aide des données disponibles, que le stock pouvait subir ou subissait des dommages et que l'exploitation des ressources halieutiques pouvait être améliorée. Dans bien des cas, cette démarche n'a pas été efficace du fait que la recherche halieutique était généralement en retard par rapport au développement. Aussi bien le principe de précaution que l'approche précautionneuse impliquent l'adoption éventuelle de mesures sans qu'il y ait preuve absolue de l'ampleur du risque et du rapport de cause à effet.

17/ Il devrait être également clair qu'afin de satisfaire la clause de la Convention de 1982 concernant les données scientifiques les plus fiables dont on dispose, les informations doivent être scientifiques (c'est-à-dire obtenues et présentées d'une manière objective, vérifiable et systématique) et n'ont pas besoin d'être mises à la disposition de tous les intéressés. Dans le contexte des stocks chevauchants et des stocks de poissons grands migrateurs, cela implique une coopération scientifique internationale effective et l'élimination de la non-information et de la communication de données fautives

Lorsqu'un consensus international sur les mesures à prendre ne peut pas être obtenu en raison d'informations insuffisantes, on a suggéré d'inverser la charge de la preuve, c'est-à-dire qu'il incomberait à ceux qui tirent profit de l'écosystème de prouver que l'entreprise envisagée ne conduira pas à des effets "graves et irréversibles" sur les ressources. En pareil cas, ce serait à l'industrie qu'il reviendrait de démontrer que l'entreprise industrielle est effectuée de manière responsable.

A titre d'exemple, l'Assemblée générale a recommandé dans sa résolution 44/225 l'interdiction totale de la pêche aux grands filets pélagiques dérivants en l'absence de consensus scientifique sur son impact probable à long terme, impliquant qu'il est licite d'interdire une technique de pêche controversée jusqu'à ce que son acceptabilité ait été démontrée. Elle déclare que "cette mesure ne sera pas imposée dans une région donnée, ou pourra être levée après avoir été imposée, si des mesures effectives de conservation et de gestion sont prises à partir d'une analyse statistiquement rigoureuse effectuée en commun par les membres de la communauté internationale ayant un intérêt dans les ressources halieutiques de la région..."

Cette résolution inverse la démarche traditionnellement adoptée, en recommandant que des mesures immédiates et draconiennes (c'est-à-dire l'interdiction totale de l'engin de pêche en cause) soient prises sur la base d'une préoccupation internationale supposant que, sauf preuve du contraire, les filets dérivants ont un impact indésirable sur les ressources. Il a été convenu que ces mesures pourraient être en principe rapportées si l'analyse scientifique effectuée en commun aboutissait à un consensus sur l'efficacité des mesures d'aménagement. La résolution ne contient toutefois aucune directive ou aucun critère sur la manière de juger de la qualité ou du niveau suffisant des données disponibles, ou de l'efficacité des mesures d'aménagement.

Cette démarche a été confirmée par l'Assemblée générale dans sa résolution 46/215 du 20 décembre 1991, dans laquelle elle demande que des mesures soient prises contre la pêche aux grands filets pélagiques dérivants, étant entendu que la communauté internationale a étudié les meilleures données scientifiques disponibles sur les effets de ce type de pêche sans pouvoir conclure que cette pratique n'a pas d'effets néfastes, et que rien n'indique que ces effets puissent être entièrement évités.

Un autre exemple de l'inversion de la charge de la preuve se trouve dans la réglementation 345/92 du Conseil de la Communauté économique européenne concernant l'utilisation et la longueur des filets dérivants (limitée à 2,5 kilomètres) dans les eaux de la Communauté. En vertu de l'article 9 a), une dérogation est accordée jusqu'au 31 décembre 1993 à certains navires afin qu'ils puissent utiliser des engins plus longs, le texte précisant que la dérogation expirera à la date susmentionnée à moins que le Conseil, agissant à une majorité qualifiée à la suite d'une proposition émanant de la Commission, ne décide de la proroger à la lumière de données scientifiques prouvant l'absence de tout risque écologique qui y soit lié.

Le concept d'inversion de la charge de la preuve implique que, sauf preuve du contraire, certaines techniques de pêche peuvent être considérées préjudiciables, le bénéfice du doute étant systématiquement en faveur des ressources. On peut en conclure à l'interdiction des techniques de pêche qui ne seraient pas formellement autorisées dans une zone d'exploitation ou pour une espèce particulière. Cette exigence est liée à la notion qu'une étude d'impact devrait être présentée avant qu'une nouvelle technique ou pratique ne soit

appliquée dans un écosystème. Elle est également liée au concept de consentement ou d'autorisation préalable examiné à la section 5.2.

Dans le cadre de ce concept, l'industrie et les communautés de pêcheurs supporteraient le coût de la recherche et devraient peut-être renoncer à certaines activités rémunératrices si elles étaient incapables de convaincre les autorités que la technique est acceptable. Il serait juste de permettre aux personnes dont l'activité et les moyens d'existence sont menacés par la mesure envisagée d'établir la preuve requise dans un délai donné.

Il est généralement impossible de prévoir avec une précision suffisante l'impact d'une nouvelle opération de pêche avant que celle-ci ne commence et que certaines données ne soient recueillies. On peut donc concevoir qu'aucune pêcherie nouvelle ne puisse être exploitée en raison de l'incapacité des promoteurs de l'entreprise de prouver l'absence d'effets négatifs. En pareil cas, une approche précautionneuse devrait aboutir à un accord permettant de réaliser une opération de pêche pilote suffisamment importante pour pouvoir rassembler des données et élaborer les preuves scientifiques nécessaires, mais suffisamment petite pour ne pas risquer de produire des effets irréversibles. En pratique, une solution de compromis sera généralement adoptée : un petit risque pour les ressources exploitées devra être accepté en échange de la possibilité de nourrir et de faire vivre des êtres humains.

Entre-temps, et conformément à l'approche précautionneuse, on peut adopter des mesures de précaution intérimaires en tenant dûment compte de la nature et du niveau effectif du risque pour la ressource ainsi que des coûts économiques et sociaux pour la collectivité. Par conséquent, l'interdiction de techniques de pêche constituerait une mesure extrême, uniquement justifiée en présence d'un risque élevé de dommage irréversible pour la ressource ou pour la communauté. Il est estimé qu'une application systématique du concept d'inversion de la charge de la preuve dans le domaine de la gestion des ressources halieutiques aboutirait à des inconvénients économiques considérables et au discrédit du concept de précaution lui-même.

6.3 Le rôle des méthodes statistiques

La Convention de 1982 n'indique pas le moyen de déterminer quelles sont les données scientifiques "les plus fiables". L'Assemblée générale, dans sa résolution 44/225, requiert "données statistiques solides" et cette nouvelle terminologie pourrait être considérée comme une tentative de préciser davantage le concept de "données les plus fiables", en établissant une équivalence avec les "données statistiques solides". L'incorporation des statistiques dans le concept offre l'avantage de pouvoir utiliser des techniques et des tests mathématiques bien établis. Elle force également les chercheurs et les décideurs à reconnaître et à mesurer explicitement les niveaux d'incertitude et les risques que comportent les décisions.

Les chercheurs doivent s'accorder sur le type de méthode statistique à employer (paramétrique, non paramétrique, géostatistique) et sur le test le plus approprié à appliquer pour un problème donné. Les opérations de pêche ne se conforment généralement pas rigoureusement aux exigences d'application non biaisée des méthodes statistiques classiques, et la puissance de nombreux tests statistiques risque d'être toujours sujette à caution. En conséquence, il risque de ne pas être toujours facile de parvenir à un consensus sur la "meilleure analyse statistique" à employer. Même à l'aide des meilleures méthodes statistiques, des données qui ne sont pas fiables ne peuvent aboutir qu'à des résultats qui ne sont pas eux-mêmes fiables. Il est par conséquent évident que des méthodes statistiques

rigoureuses doivent être également appliquées dans les systèmes de collecte de données. Ce point est particulièrement essentiel pour les statistiques de pêche.

6.4 Directives pratiques concernant la recherche

Ce qui précède montre qu'une contribution majeure de la recherche halieutique à la mise au point d'une approche précautionneuse de la gestion des pêches consisterait à:

i) Promouvoir la recherche multidisciplinaire, y compris dans le domaine des sciences sociales et de l'écologie, du fait que la disponibilité de données biologiques n'a pas empêché la surpêche;

ii) Elargir la gamme des modèles de pêcheries (bioéconomiques, multispécifiques et d'écosystèmes), prenant en compte les interactions avec l'environnement, entre espèces et technologiques;

iii) Analyser diverses options de gestion possibles faisant appel à l'ensemble de la gamme des modèles disponibles et montrant la direction et l'ampleur probables des conséquences biologiques, sociales et économiques, les niveaux d'incertitude associés et les coûts potentiels (évaluation des risques). En cas de doute et de risque élevé de dommage irréversible pour la ressource, les spécialistes analysant les options en matière de gestion devraient étudier et faire ressortir systématiquement les scénarios les plus pessimistes[18/];

iv) Elaborer des directives et des règles scientifiques pour la gestion des ressources multispécifiques et des écosystèmes servant de base à un accord concernant des degrés de perturbation acceptables. En raison de l'incertitude inhérente à la recherche, il faudra s'entendre sur des points de référence et des seuils quantitatifs conventionnels[19/];

v) Améliorer les méthodes statistiques pour évaluer les paramètres biologiques et économiques, en testant leur sensibilité aux incertitudes dans les données utilisées et en estimant systématiquement les biais et la précision des paramètres dérivés. Il faudrait également tester la sensibilité des modèles aux incertitudes de leurs paramètres et de leur structure fonctionnelle;

18/ Il conviendrait d'utiliser des modèles qui prévoient une disparition rapide des stocks lorsque l'effort va au-delà de la prise maximale équilibrée (tel que le modèle de production de Gulland-Schaefer ou le modèle stock-recrues de Ricker), plutôt que des modèles supposant une forte résilience des stocks à des niveaux de pêche élevés (tels que le modèle de production Fox ou les modèles de rendement par recrue et les modèles stock-recrues de Beverton et Holt)

19/ Par exemple, s'il est convenu que l'on peut exploiter en toute sécurité une ressource aux deux tiers de son rendement constant maximum, il sera nécessaire de s'entendre sur l'ensemble de données de référence et sur le modèle conventionnel servant à effectuer les calculs étant donné que la valeur exacte des deux tiers du rendement constant maximum et du niveau d'effort correspondant ne sera jamais connue avec exactitude et peut varier suivant le modèle utilisé

vi) Améliorer la compréhension de l'impact de l'environnement, en sensibilisant les pêcheurs à l'effet possible sur les ressources halieutiques résultant de la pêche ainsi que de la dégradation de l'environnement par d'autres industries. Il faudrait avoir plus fréquemment recours aux études d'impact sur l'environnement. Il conviendrait d'effectuer des recherches sur l'amélioration des engins de pêche et de leur usage ainsi que pour la mise au point d'engins plus perfectionnés ayant une meilleure sélectivité et un impact à long terme moins important sur l'environnement.

EL ENFOQUE PRECAUTORIO PARA LA PESCA DE POBLACIONES DE PECES QUE SE ENCUENTRAN DENTRO Y FUERA DE LAS ZONAS ECONOMICAS EXCLUSIVAS Y POBLACIONES DE PECES ALTAMENTE MIGRATORIAS

RESUMEN

La actual situación de muchos recursos pesqueros en todo el mundo indica que es necesario mejorar las prácticas de ordenación y prestar especial atención a la pesca de altura. Se van reconociendo paulatinamente y tomando en consideración la incertidumbre y el riesgo conexo resultantes de deficiencias intrínsecas en la ordenación de la pesca, insuficiente información científica y variabilidad natural (incluso el cambio climático). Son precisas una aceleración del proceso de evolución de la ordenación pesquera y una ampliación de su alcance a fin de tener plenamente en cuenta las exigencias explícitas de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar de 1982 y del Programa 21 de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Se está desarrollando una tendencia mundial en favor del concepto de precaución, cuya aplicación a la ordenación pesquera debería comenzar a considerarse también.

El concepto de precaución requiere de las autoridades responsables de la ordenación, la adopción de medidas precautorias cuando exista un riesgo de daño grave e irreversible a seres humanos y, por extensión, a los recursos y al medio ambiente, incluso en ausencia de certeza sobre las consecuencias o las relaciones causales. Cuando haya dudas acerca del efecto de una tecnología o práctica pesquera sobre los recursos y el medio marinos, deberían adoptarse medidas para prevenir o corregir la situación, prefiriendo pecar de demasiado seguros, prestando la debida atención a las consecuencias económicas y sociales.

La necesidad de precaución en la ordenación se refleja en dos conceptos principales: el principio precautorio y el enfoque precautorio. El principio precautorio ha sufrido de una falta de definición y un uso laxo que han conducido a interpretaciones extremas que hacen caso omiso de los costos económicos y sociales. Por consiguiente, ha adquirido una fuerte connotación negativa. El enfoque precautorio, que reconoce de manera implícita que la diversidad de situaciones ecológicas y socioeconómicas hacen necesarias diferentes estrategias, tiene una "imagen" más aceptable y es de más fácil aplicación a los sistemas de ordenación pesquera.

En el pasado se han propugnado a menudo medidas de ordenación preventiva, pero rara vez se han aplicado debido a sus posibles costos a corto plazo. Por una parte, son precisas con objeto de mejorar la ordenación pesquera y garantizar un desarrollo más sostenible de la pesca, reduciendo los riesgos para los recursos y las comunidades pesqueras. Con ese objeto se recomienda, para la ordenación, un uso mayor que en el pasado de puntos de referencia precautorias. Por otra parte, las medidas excesivamente estrictas podrían conducir al caos económico y social en la industria pesquera.

La exigencia establecida en la Convención sobre el Derecho del Mar de basarse en la "mejor información científica disponible" sigue siendo la primera condición para una ordenación eficaz y justa y el concepto de precaución no exime a los Estados pesqueros y las autoridades de ordenación de sus responsabilidades en lo tocante a procurar la información y cooperación científicas necesarias. La mejor información científica podría entenderse como la información más válida desde el punto de vista estadístico.

En una situación de alto riesgo potencial y carencia o insuficiencia de información, el concepto de precaución exige que la carga de la prueba científica (por ejemplo, en forma de una evaluación del impacto ambiental) recaiga sobre quienes pretenden obtener beneficios del recurso y aducen que no hay riesgo (inversión de la carga de la prueba).

El enfoque precautorio propugna la cautela en todos los aspectos de las actividades pesqueras: en la investigación pesquera aplicada, la ordenación y el aprovechamiento. Se puede traducir fácilmente en una "caja de herramientas" de medidas preventivas entre las cuales pueden escogerse las medidas apropiadas para diferentes situaciones. Tal enfoque sería compatible con los principios convenidos internacionalmente de desarrollo sostenible y de pesca responsable y permitiría, entre otras cosas:

- Promover la reunión y utilización de la mejor información científica;
- Adoptar una amplia variedad de puntos de referencia;
- Convenir un conjunto de normas y directrices;
- Adoptar umbrales de aplicación de medidas;
- Convenir niveles aceptables o tolerables de consecuencias y riesgo;
- Aumentar la participación de usuarios distintos de los pesqueros;
- Mejorar los procedimientos de adopción de decisiones;
- Promover el uso de tecnología más responsable;
- Introducir procedimientos de consentimiento previo o consulta previa;
- Reforzar el monitoreo, el control y la vigilancia;
- Adoptar estrategias experimentales de ordenación y aprovechamiento;
- Institucionalizar la transparencia y responsibilidad de acciones tomadas:
- Restablecer controles naturales de retroacción.

1. INTRODUCCIÓN

El Examen de la situación de los recursos pesqueros mundiales emprendido por la FAO y el análisis global disponible en el Informe sobre el estado mundial de la agricultura y la alimentación de la FAO indican que, aunque la práctica de la ordenación ha evolucionado durante el último medio siglo, ha tendido a ir por detrás de la teoría de la ordenación y que el progreso hacia la sostenibilidad, desde el establecimiento del primer Comité Técnico sobre la Pesca de la FAO en 1945, ha sido insuficiente[1/]. En la actualidad se reconoce que la biomasa de muchas poblaciones ícticas importantes está cerca o incluso por debajo del nivel que podría producir el máximo rendimiento sostenible (MRS), lo cual conduce a inestabilidad de los recursos y pérdidas económicas. Varias zonas pesqueras se han venido abajo desde el punto de vista ecológico o económico y la situación en la alta mar es causa de especial inquietud.

El creciente reconocimiento de que era necesario mejorar la ordenación pesquera convencional ha ido acompañado de una progresiva preocupación por la ordenación del medio ambiente, especialmente como resultado de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano (Estocolmo, 1972), la Conferencia Técnica sobre Administración y Desarrollo Pesqueros de la FAO (Vancouver, 1973), la Conferencia Mundial sobre Ordenación y Desarrollo Pesqueros de la FAO (Roma, 1984), la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (en lo sucesivo, la Convención de 1982), la labor de la Comisión Brundtland entre 1984 y 1987 (Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1987), la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Río de Janeiro, 1992) y la Conferencia Internacional de Pesca Responsable (Cancún (México), 1992).

Además, la naciente conciencia de la complejidad de los ecosistemas marinos y la concomitante incertidumbre científica, especialmente en la alta mar, y del riesgo de error en la ordenación hace necesaria una aceleración de la evolución de la ordenación pesquera, una ampliación de su alcance y un cambio de actitudes. Dos necesidades importantes y relacionadas del nuevo contexto de ordenación son la necesidad de mayor cautela y de mayor equidad entre generaciones. Este último problema está relacionado con los problemas éticos que plantea el uso de recursos renovables y la obligación moral que recae sobre la presente generación de explotar los recursos y poner en práctica medidas de conservación de tal forma que se preserven las opciones de futuras generaciones.

El presente documento, preparado en atención a la solicitud formulada por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre las poblaciones de peces que se encuentran dentro y fuera de las zonas económicas exclusivas y las poblaciones de peces altamente migratorias, pretende aclarar el concepto de precaución y sus consecuencias sobre la pesca con especial referencia a las poblaciones ícticas transzonales y las poblaciones de peces altamente

---

1/ Las deficiencias en la ordenación de recursos transzonales y poblaciones ícticas altamente migratorias (y de los recursos de muchas zonas económicas exclusivas) resultan fundamentalmente de la naturaleza de propiedad común de los recursos y la ausencia de mecanismos eficaces para controlar directamente los niveles de esfuerzo de la pesca en ausencia de un acuerdo explícito relativo a la distribución de recursos entre usuarios

migratorias. No obstante, ha resultado difícil centrar el análisis únicamente en esas dos categorías por dos razones. Una es que el concepto de precaución es general y pertinente a todos los tipos de pesca. La segunda es que las medidas de ordenación aplicadas a las varias partes de un recurso transzonal deben ser coherentes. Esto implica que si la naturaleza de un recurso exige precaución, ésta debería aplicarse en todo su espectro de distribución.

En las siguientes secciones se examinan: a) las cuestiones relacionadas con la incertidumbre y el riesgo en la pesca y con la necesidad de obrar con cautela en la ordenación; b) la necesidad de precaución y referencias formales a ella; c) el enfoque precautorio de la ordenación pesquera; d) las consecuencias para el aprovechamiento pesquero; y e) las consecuencias para la investigación pesquera.

2. INCERTIDUMBRE, RIESGO Y PRECAUCIÓN

En los ecosistemas naturales, la abundancia de un depredador está controlada por la abundancia de su presa. La excesiva depredación resulta en una disminución de la abundancia de la presa y, por consiguiente, en una mayor mortalidad y menor fecundidad del depredador que tiene como consecuencia una disminución de su propia abundancia y del ritmo de depredación (control de retroacción). En términos ecológicos, las pesquerías son depredadores organizados. Como tales, su supervivencia depende de la supervivencia de sus recursos vivos y son mucho más sensibles al control de retroacción natural que otros sistemas industriales como los que usan los océanos como zona de vertimiento de desechos. Sin embargo, al contrario que los depredadores naturales, los pescadores no reciben suficiente control de retroacción mediante señales de la presión que soportan los recursos. Sus operaciones son fundamentalmente independientes del ecosistema de recursos naturales y, en realidad, los pescadores están protegidos de los controles de retroacción mediante aumentos de precios (a medida que los recursos son más escasos) y subsidios gubernamentales. Por lo tanto, pueden continuar e incluso expandirse a pesar de la degradación ambiental y de recursos que causen. En muchas esferas, esto ha conducido a la erosión de los recursos, pérdidas económicas y desgarros sociales que ilustran el riesgo de la ordenación pesquera y reflejan un comportamiento que en los últimos decenios no ha sido ni suficientemente responsable ni precautorio.

Por lo general es necesario obrar con cautela a fin de evitar efectos no deseados o limitar la probabilidad de que ocurran. No cabe duda de que las actividades pesqueras, incluidas las que explotan las poblaciones ícticas transzonales y altamente migratorias, tienen consecuencias sobre el ecosistema, al reducir la abundancia de especies y su capacidad reproductiva y posiblemente al afectar a los hábitat y la diversidad genética. El posible efecto sobre especies amenazadas ha sido también motivo de preocupación. Un cierto efecto sobre la base de recursos no puede evitarse completamente a menos que las empresas pesqueras dejen de producir alimento y de aprovechar los recursos. Además, los efectos biológicos de las actividades pesqueras son normalmente reversibles y la experiencia demuestra que las tendencias en la biomasa y la composición de especies pueden invertirse. No obstante, los hábitat degradados pueden precisar largos períodos de recuperación y costos de rehabilitación más elevados, pero impactos de este tipo en la mayor parte de las pesquerías de altura son ínfimos.

Sería preciso evaluar y predecir con exactitud el efecto necesario de las actividades pesqueras a fin de proponer opciones de ordenación que reduzcan al mínimo el posible riesgo

de una grave y costosa o irreversible crisis. Un importante problema es que las propiedades de los recursos pesqueros, su naturaleza "fluida", la escasa calidad de la información pesquera, la limitación de modelos científicos y fondos para investigación, la inherente dificultad de la investigación en alta mar y las fluctuaciones de los parámetros económicos tienden a limitar la comprensión científica de los ecosistemas pesqueros. Esto conduce a un grado de incertidumbre en la información científica, técnica, económica y política en la cual los administradores y dirigentes de la industria basan decisiones que pueden no ser siempre plenamente apropiadas. Por consiguiente, debe aceptarse que pueden cometerse, y se han cometido, errores.

Los errores pueden afectar: a) la información básica sobre la pesca que se utiliza para el análisis, como datos sobre capturas, esfuerzo, tamaño de las capturas, etc. (error de medida); b) la estimación de las poblaciones y los parámetros derivados de esa información (error de estimación); c) la comprensión de las relaciones entre los diferentes elementos del sistema pesquero y su interacción (errores de proceso); d) la forma en que esas relaciones se representan matemáticamente (error de modelo); e) las decisiones de ordenación adoptadas sobre la base de tal información (error de decisión); y f) la manera en que se aplican las medidas de ordenación (error de aplicación). Esos errores pueden conducir a dos tipos de situación en los que:

a) Deberían haberse adoptado medidas de ordenación pero no se adoptaron y, en consecuencia, el recurso resulta dañado. Hay costos a corto plazo para el recurso y, posiblemente, para la comunidad pesquera si no se compensan mediante subsidios gubernamentales. El efecto biológico es normalmente reversible si se aplica una medida de corrección, excepto tal vez en el caso de daño grave al hábitat. Este tipo de error puede también llevar aparejado el riesgo de consecuencias económicas graves (como en Perú o, más recientemente, en Terranova);

b) Pueden adoptarse medidas de ordenación innecesarias y limitarse las actividades pesqueras. El costo del error es arrostrado por las empresas pesqueras. Los efectos biológicos son normalmente reversibles poco después de que se suprima la medida. Las consecuencias socioeconómicas pueden ser o no reversibles (por ejemplo, cuando se produce pérdida de mercado).

Aumentar los niveles de investigación para reducir sustancialmente el riesgo de error y el nivel de incertidumbre implica necesidades de datos y recursos financieros que serían a menudo poco realistas, especialmente para recursos de alta mar. Por lo tanto, debe reconocerse que las decisiones de ordenación relacionadas con problemas reales o riesgos intuidos se adoptarán necesariamente a menudo con información no del todo completa y exacta. Una estrategia de ordenación pesquera que tuviera como objetivo eliminar totalmente el riesgo para el recurso y las comunidades entrañaría o bien costos de investigación superiores al valor de la explotación pesquera, o bien ningún aprovechamiento en absoluto (en el caso de una interpretación extrema del concepto de precaución). Pocos gobiernos considerarían viable cualquiera de estas dos opciones extremas. La ordenación cautelosa, por consiguiente, se ocupará de manera explícita del riesgo y apuntará a encontrar un equilibrio y debería estar claro que cuanto mayor sea la incertidumbre o el riesgo mayor será la necesidad de precaución, especialmente en la selección de puntos de referencia para la

ordenación[2/]. Una importante y difícil tarea para las autoridades de ordenación que actuan con cautela consistirá en promover decisiones sobre los niveles de efectos (y riesgo) que son aceptables (tolerables) para la sociedad.

Especial cautela puede ser necesaria cuando los recursos y las personas se encuentran en una situación especialmente vulnerable. Esto es cierto, por ejemplo, en el caso de pequeños países insulares donde la erosión de los recursos naturales puede conducir a la degradación del ecosistema de los arrecifes y, más allá de un cierto límite, a la desaparición de las oportunidades de aprovechamiento, de la capacidad de sustentar la vida y el orden social.

3. LA NECESIDAD DE PRECAUCIÓN

En el Diccionario del Español Moderno se define precaución como "preparación y disposición que se hace anticipadamente para evitar un riesgo o ejecutar una cosa". En la ordenación del medio ambiente, el significado que se da por lo general a precaución es el de actuar por anticipado para evitar o minimizar efectos adversos, tomando en consideración las posibles consecuencias de equivocarse.

El concepto de precaución parece haberse convertido en un factor importante en las negociaciones entre Estados tendientes a establecer medidas de ordenación en circunstancias en las que existe una obligación de negociar de buena fe a fin de alcanzar un acuerdo (por ejemplo, con respecto a las poblaciones de peces transzonales en relación con la Convención de 1982 o la pesca de altura). Dado el amplio apoyo que este concepto recibe en el derecho ambiental, un Estado que se refiera a él de manera objetiva esperará no poder ser acusado de mala fe.

En el ámbito de las actividades pesqueras, el concepto de precaución se ha expresado como "el principio precautorio" (en lo sucesivo, el principio) o "el enfoque precautorio". Aunque ambos conceptos están igualmente en consonancia con el concepto de ordenación cautelosa, son percibidos de manera diferente. El primero, debido a un uso impreciso, ha adquirido una connotación negativa. Interpretado de forma radical, ha conducido en ocasiones a la prohibición total de una tecnología y a veces se considera incompatible con el concepto de uso sostenible. El segundo tiene en apariencia una aceptación más generalizada porque entraña una mayor flexibilidad, al admitir la posibilidad de adaptar tecnología que sea compatible con la exigencia de sostenibilidad.

3.1 El principio precautorio

El principio precautorio exige de las autoridades en los planos empresarial, nacional, regional e internacional la adopción de medidas preventivas cuando exista un riesgo de daño

---

2/ Para un análisis más detallado sobre la incertidumbre y los puntos de referencia de la ordenación el lector puede remitirse al documento preparado por la FAO para la presente Conferencia relativo a "Puntos de referencia para la ordenación de la pesca: su posible aplicación a las poblaciones de peces cuyos territorios se encuentran dentro y fuera de las zonas económicas exclusivas y las poblaciones de peces altamente migratorias" (A/CONF.164/INF/9)

grave e irreversible a los seres humanos por el uso de una tecnología. Su atributo más característico es que, en tales circunstancias, es necesario adoptar medidas incluso en ausencia de certeza sobre el daño y sin que se deba esperar a contar con plena prueba científica de la relación causa-efecto. Además, cuando no hay acuerdo sobre la necesidad de adoptar medidas, se invierte la carga de la prueba y dicha carga se hace recaer en quienes aducen que la actividad no tiene o no tendrá consecuencias.

En el plano nacional, se ha hecho referencia al principio y se ha aplicado en relación con actividades humanas con posibles efectos graves sobre la salud humana (ingeniería, industrias química y farmacéutica, centrales eléctricas nucleares, etc.). En el derecho ambiental internacional, el principio se ha plasmado como un reconocimiento de la incertidumbre que rodea a la evaluación y gestión de los efectos, en especial en la determinación de las consecuencias inmediatas y futuras y los costos asociados de decisiones actuales sobre la salud humana, nuestros recursos y el medio ambiente.

En el decenio de 1970, como resultado de la Conferencia de Estocolmo de 1972, la preocupación por la seguridad humana se amplió paulatinamente al medio humano y a otras especies. Esto condujo a la aparición de referencias cada vez más frecuentes al principio en acuerdos y convenciones internacionales, a menudo acompañadas de análisis limitados de sus consecuencias prácticas. Se ha invocado el principio en cuestiones relacionadas con la capa de ozono, el efecto invernadero y la conservación de la naturaleza. Se ha aplicado de manera indirecta a las actividades pesqueras por medio de disposiciones en las convenciones internacionales sobre vertimientos en el mar (las Convenciones de París y Oslo, Marpol) relativas a la contaminación causada por barcos pesqueros.

La Declaración de la Conferencia Internacional sobre la protección ambiental del Mar del Norte de 1987 contiene un ejemplo del concepto de prevención en relación con la jurisdicción de Estados ribereños, los hábitat, las especies y actividades pesqueras, incluso la contaminación causada por buques. En la Declaración se estipula que "los Estados aceptan el principio de salvaguardar el ecosistema marino mediante la reducción de sustancias peligrosas, la utilización de la mejor tecnología disponible y otras medidas apropiadas" y que:

> "Esto se aplica especialmente cuando hay razón para suponer que es probable que el empleo de dichas sustancias y tecnologías cause un cierto daño o determinados efectos nocivos sobre los recursos vivos, incluso cuando no se disponga de pruebas científicas que demuestren una relación causal entre las prácticas y los efectos."

La resolución 44/225 de la Asamblea General, de 22 de diciembre de 1989, relativa a la pesca de altura en gran escala con redes de enmalle y deriva y sus efectos sobre los recursos marinos vivos de los océanos y mares del mundo, podría considerarse un ejemplo de aplicación radical del concepto de prevención, a pesar de la ausencia de referencias explícitas al principio. En la resolución se expresaba preocupación acerca del tamaño de las flotas, la longitud de las redes, su modo de operación, sus posibles consecuencias sobre las especies anádromas y eminentemente migratorias, su captura incidental y también se aludía a la preocupación de países ribereños por el estado de los recursos cercanos a sus zonas económicas exclusivas. En la resolución se recomendaba la imposición de una moratoria mundial respecto de todas las operaciones de pesca con redes de enmalle y deriva antes del 30 de junio de 1992 y se establecía un conjunto de medidas inmediatas y provisionales diseñadas para diferentes regiones. También se disponía que dichas medidas no se

impondrían en una región, o, de adoptarse, podrían invalidarse, si se adoptaran medidas eficaces de conservación y ordenación sobre la base de análisis estadísticamente bien fundados, realizados conjuntamente por las partes interesadas.

En la Convención de 1982 no se hace referencia explícita al principio. La Parte XII, relativa a la "Protección y preservación del medio marino", no contiene instrumentos detallados para la puesta en práctica de la conservación del ecosistema marino, pero expone en un instrumento global, en el artículo 192, la siguiente obligación general: "Los Estados tienen la obligación de proteger y preservar el medio marino". Además, la conservación del ecosistema hace también necesarias medidas para el sector pesquero de forma que se alcance un equilibrio entre las disposiciones relativas a la conservación del medio ambiente y a la ordenación pesquera con objeto de garantizar la explotación sostenible.

No es probable que una mala ordenación de los recursos pesqueros amenace el futuro de la humanidad, y en consecuencia, rara vez estarán justificadas las interpretaciones radicales del principio. En este sentido, reviste especial importancia el hecho de que la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD, 1992), en su Declaración de Río, así como en el Programa 21 (Capítulo 17 relativo a la protección de los océanos), se refirió a la necesidad de adoptar un enfoque precautorio y no al principio mismo.

3.2 El enfoque precautorio

La CNUMAD subrayó la necesidad de aplicar un enfoque precautorio al aprovechamiento de los océanos en su Declaración de Río y en el Programa 21, especialmente en sus capítulos relativos a la ordenación de zonas costeras, recursos bajo jurisdicción nacional y recursos en alta mar. La siguiente redacción, que se asemeja superficialmente a la del principio, presenta una sutil diferencia por cuanto refleja una exigencia menos estricta al reconocer que existen diferencias en las "capacidades" locales para aplicarlo y al demandar "eficacia en función de los costos" (esto es, tomando en consideración los costos económicos y sociales):

> "Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución*/ conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente." (Principio 15 de la Declaración de Río de la CNUMAD)

En la Consulta Técnica de la FAO sobre la Pesca en Alta Mar (Roma, septiembre de 1992) se abordó esa cuestión. Tomando nota del enfoque precautorio recomendado en la CNUMAD, la Consulta acordó que la pesca debía ordenarse con cautela pero recalcó que ello no exigía necesariamente una moratoria de la pesca.

En su primer período de sesiones sustantivas, celebrado en Nueva York en julio de 1992, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre las poblaciones de peces que se

---

*/ Nota de traducción: el texto inglés se refiere a "Precautionary approach" que, en este papel está traducido por "enfoque precautorio"

encuentran dentro y fuera de las zonas económicas exclusivas y las poblaciones de peces altamente migratorias abordó también la cuestión. No se pudo alcanzar un consenso sobre el principio precautorio, que muchos países identificaban con una moratoria de la pesca y consideraban demasiado radical para industrias cuyos efectos ambientales son tan leves como los de las industrias pesqueras. En cambio, se desarrolló un consenso sobre la necesidad de introducir o reforzar el enfoque precautorio en la ordenación pesquera. La Conferencia Interamericana de Pesca Responsable (México D.F., 1993) también se refirió a la necesidad de que en el Código de Conducta para la Pesca Responsable, que debe preparar la FAO, se tomara en consideración la necesidad de precaución.

La forma en que el Comité Consultivo sobre Ordenación Pesquera del Consejo Internacional para la Exploración del Mar (CIEM) proporciona orientaciones a sus Estados miembros constituye otro ejemplo del enfoque precautorio:

> "Para poblaciones sobre las cuales, en la actualidad, no sea posible llevar a cabo una evaluación analítica con precisión aceptable, el Comité Consultivo sobre Ordenación Pesquera indicará las capturas totales permisibles precautorias con objeto de reducir el peligro de que se ejerza excesiva presión sobre dichas poblaciones."

La premisa implícita es que, en ausencia de evaluaciones científicas, es probable que la pesca incontrolada resulte en una capacidad excesiva y en una sobreexplotación de los recursos. La medida precautoria consiste en establecer niveles conservadores de capturas totales permisibles a fin de limitar la pesca hasta que se disponga de mejores evaluaciones. La consecuencia es que tales medidas conservadoras se levantarían únicamente si se proporcionara mejor información.

En general, el enfoque precautorio tiene como objetivo promover un equilibrio más equitativo entre las consideraciones a corto plazo (que han conducido a una pesca excesiva) y consideraciones a más largo plazo. También trata de promover un equilibrio más equitativo entre la atención que se presta a las necesidades de generaciones presentes y futuras. Un enfoque así abordaría la cuestión de la equidad entre generaciones (como exige la CNUMAD) y tendería a reducir el costo de nuestras decisiones actuales para las generaciones futuras. En comparación, y a pesar del hecho de que su objetivo es la sostenibilidad, la ordenación pesquera convencional se ocupa primordialmente y de manera más bien ineficaz de la cuestión de equidad entre generaciones y distribución de los recursos entre los usuarios actuales. En ausencia de una referencia explícita a los costos sociales y económicos para las pesquerías, el concepto de precaución podría conducir a un desequilibrio en favor de usos no pesqueros y generaciones futuras.

El concepto tiene también el objetivo de contrarrestar los efectos de las elevadas tasas de descuento económico vigentes que representan un fuerte incentivo para la sobrepesca, al maximizar los beneficios netos descontados de una población y al preferir de facto el consumo presente al consumo futuro[3/]. A medida que esas tasas aumentan, menoscaban los suministros de generaciones futuras que el enfoque precautorio intenta proteger.

3/ Este factor a menudo conduce a propuestas de introducción de una tasa de descuento social. Sin embargo, hay dificultades prácticas graves para determinar dichas tasas y aplicarlas. La solución más satisfactoria podría consistir en dar el precio adecuado a los recursos, que incluya no sólo el costo marginal de la captura, sino también el valor perdido de las capturas que no estarán disponibles para generaciones futuras

Además, las autoridades y la industria pesqueras deberían no sólo considerar la necesidad de aplicar el concepto del enfoque precautorio a sus propias actividades, sino que deberían también alentar su empleo por otros cuyas actividades dañan la productividad de los océanos y los medios de vida de las comunidades pesqueras.

4. EL ENFOQUE PRECAUTORIO EN LA ORDENACIÓN DE LA PESCA

Se ha venido propugnando desde hace bastante tiempo la adopción de medidas precautorias de ordenación de la pesca como medio de evitar crisis y mayores costos para la sociedad. En la práctica, tales medidas no se han aplicado muy a menudo porque se ha prestado mayor atención a los costos a corto plazo, al tiempo que no se evaluaban apropiadamente los beneficios a largo plazo. Se requiere una acción efectiva que permita que la ordenación de la pesca proceda progresivamente hacia una explotación y ordenación más adversas al riesgo. Lo que es nuevo en el requisito moderno de precaución no es tanto el tipo de medidas de ordenación que entraña cuanto el modo en que deben aplicarse (es decir, aplicación automática sin excepciones) y el momento en que deben aplicarse (es decir, tan pronto como se detecte un efecto grave y potencialmente irreversible).

Una interpretación extrema del concepto de precaución, que llevara a medidas innecesariamente estrictas y costosas, sería bien pronto contraproducente al disuadir a las autoridades pesqueras de su utilización con la máxima amplitud posible. Por ello, el problema consiste en promover una cautela efectiva en la pesca hasta el punto en el que el riesgo de un efecto irreversible sobre el ambiente y los recursos quede reducido a un nivel inferior al que requeriría medidas drásticas con daños potencialmente irreversibles para el sector de la pesca y las comunidades ribereñas. Esto podría lograrse aplicando cautela sistemática, a todos los niveles del proceso de ordenación, al objeto de reducir considerablemente el riesgo de error.

Se suele suponer que los enfoques preventivos de la ordenación son más cautelosos que los reactivos debido a que prevén acontecimientos indeseables gracias al conocimiento del sistema. Un supuesto firme e injustificado que lleva a esas hipótesis es que se dispone de conocimientos suficientes como para que tales acontecimientos puedan preverse con confianza y, en consecuencia, también puedan evitarse. Por desgracia, los sistemas de pesquerías no son totalmente predecibles y siempre hay probabilidades de error. En consecuencia, una ordenación precautoria y su correspondiente estrategia requerirán suficiente capacidad de prevención como para evitar problemas predecibles con bastante capacidad reactiva (correctiva), flexibilidad y adaptabilidad como para asegurar un proceso inofensivo de "tanteo" mientras se reúnen más conocimientos sobre el funcionamiento del sistema. Los elementos que deben incluirse en tal estrategia figuran en la sección 4.4 infra.

Por la misma razón, no siempre es prudente confiar en puntos de referencia pseudocuantitativos deterministas que son de precisión dudosa para una ordenación basada en la obtención de determinados objetivos o metas específicas (por ejemplo, basada en capturas totales permisibles y cuotas). Otras estrategias más precautorias reconocerían la

incertidumbre de los datos y promoverían la adaptabilidad y flexibilidad mediante instituciones y procesos de adopción de decisiones apropiados. Todo ello dependerá no sólo del asesoramiento de los expertos, sino también de la participación de la población. En casos dudosos, las decisiones deberían "errar por lo seguro" con debida consideración del riesgo para el recurso y de las consecuencias sociales y económicas.

Un enfoque precautorio de la ordenación de la pesca entraña acuerdos sobre la acción que ha de emprenderse para evitar la crisis, así como la acción requerida en caso de que tal crisis ocurra inesperadamente. El acuerdo sobre tal acción, a nivel internacional, implica la existencia de normas, reglas, puntos de referencia, umbrales críticos y otros criterios convenidos. También entraña consenso internacional sobre los niveles aceptables del impacto.

4.1 Normas, reglas y puntos de referencia de la ordenación

Se requieren mejor cuantificación y cualificación para términos subjetivos tan usados como impactos "perjudiciales", "dañinos" e "inaceptables", que se utilizan en general en expresiones de la necesidad de precaución. Una de las mayores tareas de investigación y ordenación consiste en crear acuerdos sobre las normas, reglas, puntos de referencia y umbrales críticos que sirvan de base a las decisiones y que respondan a los requisitos de ordenación de la Convención de 1982 y del Programa 21, para los diversos tipos de ecosistemas y recursos.

Las reglas que sean restrictivas en exceso o que se usen sin un entendimiento claro de sus consecuencias prácticas no facilitarán el consenso sobre la necesidad de aplicación general de un enfoque precautorio. Debe reconocerse también que, debido a la generalidad de los principios de la conservación y a la naturaleza transzonal de muchos recursos, es probable que en el futuro próximo, las reglas de aprovechamiento establecidas para las poblaciones íticas que se encuentran dentro y fuera de las Zonas Económicas Exclusivas, así como las especies migratorias, se requieran tambien para la ordenación de las Zonas Económicas Exclusivas.

La consecuencia es que, si bien probablemente sólo pueda llegarse a un acuerdo internacional sobre los criterios biológicos de los recursos transzonales, es de interés para todos los Estados ribereños considerar al mismo tiempo sus posibles consecuencias sociales y económicas si se generaliza a las Zonas Económicas Exclusivas. La lista siguiente da algunos ejemplos de principios o reglas que ha propuesto la doctrina con miras a ilustrar tanto su necesidad como la dificultad de definirlos en términos realistas:

a) La pesca no debería llevar al resultado de disminución de población íctica alguna por debajo de un nivel próximo al que garantiza el incremento anual neto máximo de la biomasa;

b) Las pesquerías no deberían capturar cantidades de especies, sean o no objetivo de la pesca, que lleven a cambios significativos en la relación entre cualesquiera de los componentes clave del ecosistema marino de que forman parte;

c) La mortalidad infligida a cualquier especie, sea o no objetivo de la pesca, es inaceptable si supera el nivel que, junto con otras causas de mortalidad, daría por resultado un nivel total no sostenible a largo plazo por la población;

d) Las autoridades de ordenación de la pesca deberían establecer niveles de captura de las especies objetivo de la pesca de conformidad con el requisito de que la pesca no exceda niveles ecológicamente sostenibles para las distintas especies sean o no objetivo de la pesca.

El primer principio entraña que la población no debería caer por debajo del nivel de abundancia correspondiente al Máximo Rendimiento Sostenible (MRS), en el que su tasa anual de producción biológica (renovación) sea máxima. Esto concuerda con los requisitos de la Convención de 1982. Se ha demostrado reiteradamente, sin embargo, que suele ser desaconsejable tratar de extraer el Máximo Rendimiento Sostenible de un recurso. Además, en las pesquerías de especies múltiples, este principio requeriría que se explotaran todas las especies por debajo de su Máximo Rendimiento Sostenible y, en consecuencia, que el nivel general de explotación se fijase al nivel mínimo requerido por la especie con menor resistencia, reduciendo categóricamente la utilidad del recurso[4/].

El segundo principio implica que la pesca no perturbará "significativamente" la cadena de alimentación sin directrices sobre cómo estimar si una perturbación observada o potencial es significativa. Además, la aplicación del primer principio llevaría, en la práctica, a la aplicación de distintas mortalidades de pesca a distintas especies, lo que, a su vez, llevaría a un cambio en la abundancia relativa de las especies, cosa que afectaría a la cadena de alimentación. En consecuencia, el segundo principio es difícil de utilizar en la práctica para muchas pesquerías y acaso ni siquiera sea compatible con el primero.

Las formulaciones tercera y cuarta requieren tener en cuenta todas las fuentes de mortalidad al estimar el impacto de la pesca. Se incluiría en ello la mortalidad natural, así como las mortalidades pesqueras directas a indirectas (mediante captura incidental, mermas, daños, etc.), tarea por demás exigente.

En el supuesto de que tal tarea sea factible, sigue existiendo el problema de la vaguedad del término "sostenible" en ambas formulaciones. En teoría, las pesquerías son sostenibles a diversos niveles de abundancia de poblaciones ícticas y de tasas de captura, pero estos niveles no son equivalentes en términos de riesgo de colapso de reclutamiento. Para que sea de utilidad práctica en la ordenación de la pesca, el concepto de sostenibilidad requiere

---

4/ En una pesquería al arrastre de múltiples especies típica mediterránea, donde se pretenden pescar especies bentónicas de gran longevidad (por ejemplo, besugo y salmonete) al mismo tiempo que especies pelágicas de corta vida (por ejemplo, sardina), esto significaría pescar sardina muy por debajo del posible nivel de captura a fin de cumplir las directrices relativas al besugo y el salmonete. El problema ha sido reconocido en el informe de la Reunión de Consulta de Expertos en pesca de altura en gran escala con redes de enmalle y deriva de la FAO (Roma, 1990)

conjugación con la idea de riesgo del recurso y, en consecuencia, riesgo para las comunidades pesqueras[5/].

La Convención de 1982 declara que no debería forzarse a las poblaciones ícticas debajo de su nivel de abundancia de máximo rendimiento sostenible, punto que cabría considerar como umbral inferior de la "sostenibilidad" de la población, si se expresara en términos de probabilidades. Hacen falta pues, nuevos puntos de referencia, no previstos en la Convención de 1982, si se quiere lograr la sostenibilidad de la población con riesgo mínimo de colapso. Habida cuenta de la incertidumbre inherente a su determinación, tales puntos de referencia deberían expresarse preferentemente en terminos de probabilidades[6/].

También cabría establecer reglas de decisión sobre bases económicas, relacionadas, por ejemplo, con la capacidad de pesca: por ejemplo, si la capacidad aumenta más rápidamente que las capturas durante un cierto número de años, habrá que adoptar alguna medida para detener el crecimiento de la capacidad. Si la capacidad es mayor que la requerida para obtener la captura permisible por más de un porcentaje dado, habrá que reducirla, etc. También cabría aplicar otros puntos de referencia económica, pero en la ordenación de especies que se encuentran dentro y fuera de las ZEEs y especies altamente migratorias tendrían que ser lo bastante generales como para ser aceptables para todas las partes y lo bastante específicos como para resultar de uso práctico.

4.2 Puntos de referencia de la ordenación del ecosistema

Cada vez más se suele hacer referencia a la ordenación del ecosistema como base necesaria para la ordenación de la pesca. Este requisito es precautorio por naturaleza en el sentido de que requiere que se preserven la integridad y las funciones esenciales del ecosistema como requisito previo de la sostenibilidad de la pesca. Sin embargo, en la práctica todavía no sabemos cómo ordenar los ecosistemas. Si hay que mantener el equilibrio

---

5/ Los modelos de producción excedentes, en los que se basa el concepto de Máximo Rendimiento Sostenible, dan por supuesto que los recursos naturales renovables son "sostenibles" (es decir, capaces de regenerarse año tras año) a varios niveles de abundancia dependiendo del nivel de captura. Una población puede en teoría reproducirse, y considerarse sostenible, a niveles de abundancia altos (estado virgen), medios (nivel del Máximo Rendimiento Sostenible) e incluso a bajos niveles, excepto en el caso de algunas especies tales como los mamíferos marinos y los tiburones. Sin embargo, a medida que se reducen por la pesca las poblaciones, su variabilidad y el riesgo de colapso aumentan y debería estar claro que todos los niveles de "sostenibilidad" teórica no son equivalentes en términos del riesgo para el recurso

6/ Por ejemplo, un "límite biológico mínimo aceptable" relacionado con el reclutamiento o la biomasa reproductiva sería un límite más allá del cual el reclutamiento tiene una probabilidad dada de disminuir o cuando la biomasa de desove residual (remanentes) desciende hasta, por ejemplo, el 20% de la biomasa de desove virgen. Las medidas preestablecidas que se ponen en práctica automáticamente al alcanzarse los niveles límite serían especialmente recomendables en las zonas de elevada variabilidad ambiental (afloramientos) o para especies con una resistencia especialmente baja (por ejemplo, pequeños cetáceos, tiburones, etc.)

entre los componentes de un ecosistema, la minimización de la captura incidental o la utilización de artes de pesca muy selectivas, como sugiere el sentido común, tal vez no sean la mejor solución.

Se ha propuesto, por ejemplo, que en la ordenación de poblaciones múltiples, una estrategia razonable consistiría en explotar todas las especies en proporción a su abundancia con objeto de mantener la estructura general del ecosistema. Sin embargo, esto no es fácil de lograr sin desperdicio de las especies menos demandadas y ciertamente se requiere mayor estudio de esta cuestión antes de que puedan darse directrices objetivas.

Hacen falta puntos de referencia y directrices nuevos para un enfoque precautorio del ecosistema y su ordenación, relacionados con indicadores de tensión general, factores de elasticidad, condiciones del hábitat, etc. Hay que establecer medidas o escalas de tensión ecológica y convenir en aceptarlas si se quiere disponer de puntos de referencia utilizables y de efectos clasificados como aceptables/inaceptables desde el punto de vista de los ecosistemas.

También hace falta mayor aclaración, por ejemplo, de la medida de "sostenibilidad" de los ecosistemas y de la definición de "reversibilidad" del impacto sobre éstos. Los ecosistemas tienen un cierto grado de variabilidad natural y pueden desplazarse de un estado de equilibrio a otro debido a la variabilidad ambiental natural o a la intervención humana. En consecuencia, no debe confundirse la sostenibilidad con la constancia. En cuanto a la reversibilidad, la ordenación de la pesca puede ser capaz de suprimir sus impactos indeseables y reconstruir la productividad, pero nada asegura que el ecosistema pueda volver exactamente a su estado "prístino".

Algunos de los objetivos y principios de la ordenación del ecosistema pueden encontrarse en el gráfico de ordenación de la Comisión para la Conservación de los Recursos Marinos Vivos de la Antártida (CCAMLR) y en la Estrategia de Sostenibilidad de 1990 elaborada por la Unión Mundial para la Naturaleza (IUCN). Entre ellos se cuentan: la minimización de la conversión de los ecosistemas críticos a condiciones "inferiores", la compensación de la conversión del hábitat con restauración (excluyendo pérdidas netas)[7/], el mantenimiento de relaciones ecológicas, el mantenimiento de poblaciones al máximo incremento anual neto, la restauración de poblaciones agotadas, la minimización del riesgo de cambio irreversible en el ecosistema marino, etc.

Las directrices de conservación genética, cuando se introduzcan, complicarán todavía más las cosas ya que la ordenación tendrá que satisfacer requisitos de conservación de ecosistema/biodiversidad de especies y genéticos. Con todo, la definición y el análisis de puntos de referencia de la ordenación y la conducta de las poblaciones y los riesgos atribuidos a estos puntos deberían ser una de las principales cuestiones de la investigación aplicada del próximo decenio si se quiere poner en práctica un enfoque precautorio.

7/ Este concepto de "compensación", que propone que las actividades humanas no deberían conducir a una "pérdida neta de hábitat", entraña que, si cierta parte de un hábitat debe resultar dañada en algún punto, se proporciona una compensación en algún otro punto

Las consideraciones precedentes sobre normas, reglas y puntos de referencia demuestran que un enfoque precautorio de la ordenación requiere un esfuerzo científico profundo para crear los instrumentos científicos pertinentes. Sin éstos el concepto de precaución permanecerá a un nivel de retórica internacional.

4.3 Niveles aceptables de impacto

Si se quiere obtener el desarrollo y los beneficios de los recursos pesqueros altamente migratorios y que se encuentran dentro y fuera de las ZEEs, habrá que aceptar algún nivel de impacto. En la pesca, no tendría sentido alguno plantearse una estrategia de impacto nulo. En consecuencia es necesario: a) determinar y prever los efectos (y riesgos) de la pesca con suficiente precisión, b) convenir en niveles aceptables de impacto (y riesgos) y c) crear estructuras de ordenación capaces de mantener la pesca dentro de esos niveles.

El concepto de "niveles aceptables de impacto" puede emparentarse con el de "capacidad asimilativa" que ha generado considerables debates entre las personas preocupadas por la protección del medio ambiente. El último concepto implica que la naturaleza puede absorber una cierta cantidad de contaminantes sin efectos notables (por ejemplo, el vertimiento de efluentes procesados procedentes de concentraciones urbanas, los desechos radiactivos, los metales pesados y otras causas de impactos considerables y potencialmente irreversibles). Sin embargo, el problema es distinto cuando se trata de pesquerías. Los recursos de pesqueros poseen una capacidad asimilativa en términos de mortalidad por pesca que pueden soportar al tiempo que siguen conservando la mayor parte de su elasticidad o capacidad de volver a su estado original una vez que se elimine la tensión inducida por la pesca. En cierto modo, el máximo rendimiento sostenible podría considerarse un punto de referencia correspondiente a la "capacidad asimilativa máxima" de una población íctica en términos de tensión de pesca, valor éste que las pesquerías no deberían sobrepasar y al que quizá ni siquiera deberían aproximarse[8/]. Los principios enumerados anteriormente entrañan un nivel aceptable de impacto. La situación se hace más compleja cuando se considera la capacidad asimilativa de un recurso de múltiples especies o de un ecosistema para el que todavía no se dispone de medios de medición.

Puede definirse el nivel de impacto aceptable (o riesgo) como el nivel que nunca será totalmente aceptado (en el sentido de definitivamente aprobado), pero que será objeto ininterrumpido de estudio y se modificará a la larga a medida que progrese el conocimiento. El grado de aceptabilidad del impacto (o riesgo) quedará determinado, entre otras cosas, en términos de compensaciones y riesgo-beneficio con ponderación adecuada de las necesidades a largo plazo y de los activos naturales. Esto requiere capacidad de investigación para separar los efectos de las fluctuaciones "naturales" de un año a otro y los impactos de la pesca debidos a degradación antropogénica, incluso el cambio del clima mundial. También

---

8/ La investigación ha demostrado ampliamente durante los últimos dos decenios que incluso al Máximo Rendimiento Sostenible, la inestabilidad de la población y el riesgo de colapso del reclutamiento son a veces ya elevados. Esto, añadido al hecho de que el Máximo Rendimiento Sostenible y la intensidad de la pesca correspondiente son normalmente difíciles de determinar con exactitud, debería conducirnos a considerar el Máximo Rendimiento Sostenible como un objetivo no precautorio para poblaciones con baja resistencia o alta variabilidad natural

requiere el desarrollo de capacidad de aplicación efectiva que garantice el respeto de tales niveles. Por último, también exige el establecimiento de disposiciones de una "red de seguridad" (por ejemplo, en cuestión de seguros, indemnizaciones, etc.) para proteger a los usuarios y al recurso frente a posibles siniestros.

No hay medios científicos de determinar objetivamente qué es o no aceptable para la sociedad. Un requisito previo importante para que los efectos de la pesca sean aceptables consiste en que sean reversibles si se reduce o suprime la presión de la pesca. Es probable que lo que sea aceptable para algunos países o grupos de usuarios no lo sea para otros, y no deben subestimarse la pertinencia e importancia de las tradiciones y la cultura. La ciencia tiene que proporcionar métodos de evaluación de los impactos y criterios objetivos que contribuyan al logro de un acuerdo. La dificultad en este aspecto no será menor que la de determinar el máximo rendimiento sostenible y cabe prever una cantidad notable de debates científicos sobre el tipo de impacto que cabe esperar y sobre el nivel de certeza con que podrá determinarse. El grado de aceptabilidad de cualquier impacto sólo se establecerá tras intensas negociaciones entre las partes interesadas. Es improbable que tales negociaciones prosigan sin obstáculos o racionalmente si se emprenden en un contexto de crisis. Por consiguiente, es aconsejable integrar las negociaciones sobre el impacto en el proceso de ordenación antes de que sufran las poblaciones ícticas y antes de que los posibles problemas socioeconómicos alcancen un nivel inmanejable.

4.4 Guía práctica de la ordenación

Una política de ordenación de la pesca basada en una interpretación razonable del concepto de precaución debería: a) adoptar explícitamente el principio de desarrollo sostenible tal como lo definió la Conferencia de la FAO[9/], b) seleccionar un conjunto de objetivos ampliamente compatibles con él y c) adoptar un enfoque precautorio basado en las medidas siguientes:

i) Utilizar las mejores pruebas científicas de que se disponga y, si ello no es suficiente, invertir en investigación de urgencia mientras se adoptan, al nivel necesario, medidas de ordenación provisionales para evitar daños irreversibles;

ii) Mejorar los sistemas de información. Cabría cubrir el costo mediante tasas de pesca, que tendrían que ser proporcionales al nivel de riesgo. Deberían cubrirse todos los recursos directa o indirectamente afectados. Diversos arreglos regionales e internacionales deberían promover activamente el desarrollo de programas de investigación conjunta;

9/ "El desarrollo sustentable es el manejo y conservación de la base de recursos naturales y la orientación del cambio tecnológico e institucional de tal manera que se asegure la continua satisfacción de las necesidades humanas para las generaciones presentes y futuras. Este desarrollo viable (en los sectores agrícola, forestal y pesquero) conserva la tierra, el agua, y los recursos genéticos vegetales y animales, no degrada el medio ambiente y es técnicamente apropiado, económicamente viable y socialmente aceptable."

iii) Adoptar una más amplia gama de puntos de referencia y controles de ordenación relacionados más explícitamente con los objetivos seleccionados para la pesca y utilizarlos para medir la eficiencia del sistema de ordenación (por ejemplo, en relación con la capacidad pesquera);

iv) Convenir en un conjunto de criterios y normas antes de que se desarrolle las crisis. Tal conjunto debería servir de base al acuerdo sobre el grado de posible daño de una nueva práctica o técnica de pesca;

v) Acordar niveles aceptables de impacto (y riesgos) en un proceso que identifique compensaciones y promueva la transparencia, particularmente en relación con la opinión pública;

vi) Tomar en cuenta las tensiones conjuntas de la pesca y del medio ambiente sobre los recursos. Podrán imponerse reducciones del esfuerzo pesquero, o medidas especiales que afecten a las pesquerías cuando la población íctica se enfrente a condiciones ambientales inusualmente desfavorables;

vii) Ordenar la pesca en el contexto de ordenación integrada de las zonas costeras, elevando la conciencia de ese sector sobre los impactos exógenos en la productividad de la pesca;

viii) Adoptar estrategias de ordenación y umbrales que desencadenen la acción consiguiente, que podría incluir líneas de conducta acordadas de antemano y de aplicación automática en caso de que la población íctica o el medio ambiente se acerque o entre en un estado crítico tal como se haya definido en reglas, criterios y puntos de referencia previamente convenidos[10/];

ix) Mejorar la participación de los usuarios no pesqueros y el diálogo con ellos, teniendo en cuenta todos los intereses a la hora de ordenar y desarrollar la pesca. Así lo requiere el Programa 21, como algo necesario para la supervivencia a largo plazo de la pesca y entraña la mejora de la transparencia de la ordenación y de los procedimientos de información;

x) Mejorar los procedimientos de adopción de decisiones. Las decisiones por consenso sólo pueden llevar a un acuerdo inefectivo al nivel del mínimo común denominador. La introducción de procedimientos de votación, o su utilización cuando ya existan, también mejoraría la situación;

10/ Uno de estos cursos de acción podría ser una moratoria, pero si se seleccionan puntos de referencia de manera cautelosa y la vigilancia produce información de manera casi inmediata, se dispone de una gama de medidas (cierres estacionales o temporales, modificación de los sistemas pesqueros, reducción significativa del esfuerzo, etc.)

xi) Reforzar la observación, control y supervisión, favoreciendo así la capacidad de detección y aplicación (incluso de instrumentos legales), elevando las multas a niveles disuasorios y exigiendo una responsabilidad más vigilante y efectiva de los Estados del puerto y del pabellón;

xii) Experimentar estrategias de ordenación y proyectos de aprovechamiento con apoyo de la investigación. Cuando se prevea un riesgo para los recursos, deberían comprobarse en pruebas piloto la respuesta a posibles estrategias de ordenación y el impacto de proyectos de desarrollo y deberían emprenderse evaluaciones del impacto ambiental.

Un enfoque precautorio de la ordenación de la pesca no requiere que todas las medidas precautorias se apliquen a todas las pesquerías en todo momento. El tipo de acción requerido y su grado de urgencia es función de la probabilidad de que ocurra un cierto tipo de impacto de cierta magnitud, convenida de antemano como parte del plan de ordenación y basada en puntos de referencia apropiados. Las decisiones sobre qué debería o no permitirse son comparativamente fáciles cuando los riesgos son conocidos y extremadamente altos. Las propuestas de prohibir, incluso sin antecedente científico alguno, el uso de explosivos para la pesca en alta mar probablemente no tropezarían con mucha oposición internacional porque las técnicas de pesca perjudiciales (por ejemplo, la dinamita y los productos tóxicos) suelen estar prohibidas por las legislaciones nacionales de pesca. En cambio, decidir si un 5% de captura accidental de tiburones en un caladero de atún es o no aceptable requeriría un examen mucho más detenido.

5. CONSECUENCIAS PARA EL DESARROLLO

5.1 El concepto de tecnología responsable

En derecho ambiental internacional el principio se asocia frecuentemente con el requisito de la "mejor tecnología disponible", paralelo evidente de la "mejor prueba científica disponible". Esta expresión se ha interpretado a veces como algo que exige que la tecnología sea la de mínimo impacto ambiental, independientemente de sus costos socioeconómicos a corto plazo. Sin embargo, esta interpretación ha sido impugnada en razón de que tal tecnología no siempre estará al alcance de todos los países y, en particular, de los países en desarrollo[11/].

La resolución 44/228 de la Asamblea General, de 22 de diciembre de 1989, sobre la CNUMAD se refería en cambio a "tecnologías ambientalmente racionales", subrayando la necesidad de tener en cuenta las limitaciones socioeconómicas. La redacción no pretende limitarse a la elección de una tecnología únicamente "mejor" o más racional, con lo que se subentiende que pueden usarse conjuntamente varias tecnologías racionales.

La Declaración de Cancún (México, 1992) establece que los Estados "deben promover el desarrollo y el uso de artes y prácticas selectivas de pesca que minimicen los descartes en

---

11/ Un examen de esta cuestión se puede encontrar en: "Environmental capacity. An approach to marine pollution prevention", GESAMP Report and Studies, No. 30, 1986

La Declaración de Cancún (México, 1992) establece que los Estados "deben promover el desarrollo y el uso de artes y prácticas selectivas de pesca que minimicen los descartes en la captura de la especie objetivo y reduzcan al mínimo la captura incidental de la fauna de acompañamiento". Si hay que tener en cuenta los factores sociales y económicos, a tenor de los conceptos de desarrollo sostenible y pesca responsable, los requisitos tecnológicos deberían definirse con miras a mantener (o reducir) los efectos accidentales de la captura y postcaptura dentro de niveles aceptables (tolerables) previamente definidos, que permitan la aplicación general por parte de todos los países.

En derecho ambiental, las tecnologías se catalogan a menudo en listas separadas cuyo "color" refleja el grado de percepción de su peligrosidad ambiental. Las listas "negras" o "rojas" se refieren a tecnologías con impactos inaceptables. Las listas "grises" y "naranjas" remiten a tecnologías utilizables en algunas circunstancias. Las listas "verdes" incluyen las tecnologías que se creen inocuas o que sólo producen niveles de impacto aceptables[12/].

Este criterio se ha venido aplicado indirectamente a la pesca mediante referencia a la Convención relativa a la conservación de la fauna y la flora y del medio ambiente natural de Europa (Berna, 1979). Dicha Convención incluye, en su anexo IV, una lista de artes no selectivas que deben quedar proscritas, entre ellas todas las redes. Aunque tal disposición iba destinada a las aves migratorias, la lista se ha utilizado, en Italia, en relación con la prohibición de pesquerías pelágicas en gran escala con redes de enmalle y deriva. La importancia de las redes en la pesca y su contribución a los medios de vida de pescadores en pequeña escala y de poblaciones indígenas ilustran la necesidad de un estudio cuidadoso antes de remitir a listas que figuran en acuerdos ajenos a la pesca y antes de elaborar listas específicas para esta actividad.

Teniendo en cuenta que, en las pesquerías, el concepto de pesca responsable está bien definido y que se adoptará un Código de Conducta para la Pesca Responsable, tal vez resulte valioso remitirse al requisito de "tecnología pesquera responsable" (incluida la tecnología de captura y postcaptura) tal como se define en el Código. Habrá que utilizar tecnologías responsables en todos los aspectos de la pesca, incluida la captura, el procesamiento en tierra o en mar y la distribución. Si bien pueden darse algunas directrices generales, basándose en características conocidas de tipos de recursos y tecnología, la proporción más responsable de distintas tecnologías que se deberá utilizar en una pesquería concreta deberá convenirse caso por caso con referencia explícita a los puntos de referencia de la ordenación y a los niveles aceptables de impacto convenidos para esa pesquería.

Además, tal vez esté disponible teóricamente una tecnología "mejor" en el mercado, pero en la práctica resulte inaccesible para algunos países debido a su costo o a su complejidad. Queda claro que en muchos casos el uso general de la "tecnología mejor"

12/ La clasificación de una tecnología dependerá del tipo de hábitat. Las redes de arrastre pesadas pueden considerarse "verdes" en zonas profundas y fangosas, pero "rojas" en estuarios poco profundos y zonas costeras o arrecifes coralinos. Los arrecifes artificiales podrían estar en una lista gris o naranja debido a que sus consecuencias sobre el hábitat costero son duraderas y, si están formadas por material de desecho, pueden contaminar el medio ambiente

requerirá una mayor cooperación internacional en la transferencia de tecnología, según se subraya en el Programa 21[13/].

5.2 Consentimiento informado previo y consulta previa

En industrias contaminantes peligrosas, se ha hecho con frecuencia referencia al consentimiento informado previo y a procedimientos de consulta previa. Su importancia práctica estriba en que, antes de producir una nueva tecnología en una zona controlada o sensible, el proponente debe presentar una cantidad considerable de información sobre la tecnología que se va a introducir y su posible impacto y, a fin de cuentas, obtener el consentimiento de los demás usuarios[14/]. Si se conviene en la introducción de la nueva tecnología, se prevén normalmente algunas medidas concretas, como la limitación de la escala del proyecto inicial, y observación especial y requisitos de información, etc.

La aplicación general del consentimiento informado previo o procedimientos de consulta previa a la pesca requeriría mayor consideración y aclaración[15/]. Podría pensarse en este requisito para algunas tecnologías particularmente eficientes y potencialmente peligrosas y/o para recursos particularmente vulnerables o ecosistemas frágiles cuando haya posibles efectos graves e irreversibles. Podría requerirse el consentimiento informado previo de la autoridad de ordenación regional antes de introducir la nueva tecnología. Tal vez sea aceptado de mejor grado este procedimiento si la nueva tecnología es objeto de patentes, limitando el riesgo de que se vean en entredicho los beneficios del "descubridor".

13/ Los afortunados intentos de la Comisión Interamericana del Atún Tropical en la zona oriental del Pacífico central encaminados a formar a las tripulaciones de la región para impedir de manera eficaz la captura incidental de delfines mediante el uso de tecnología apropiada constituye un buen ejemplo de lo que se puede lograr a este respecto

14/ Un ejemplo puede encontrarse en el Código de Conducta tendiente a reducir el riesgo de efectos adversos derivados de la introducción y las transferencias de especies marinas incluso de la introducción de organismos genéticamente modificados que ha sido adoptado por el Consejo Internacional para la Exploración del Mar y la Comisión Asesora Europea sobre Pesca Continental de la FAO. El Código prevé que "se debería solicitar a los países Miembros que estén contemplando cualquier nueva introducción [de organismos genéticamente modificados] que presenten al Consejo, en un estadio temprano, información relativa a la especie, la fase en el ciclo vital, la zona de origen, el plan de introducción propuesto y sus objetivos, junto con la información sobre su hábitat, epifauna, organismos asociados, competidores potenciales con la especie en el nuevo medio, consecuencias genéticas, etc., de que se disponga. El Consejo debería entonces considerar el posible resultado de la introducción y asesorar sobre la aceptabilidad de la elección"

15/ En pesquerías situadas en las zonas económicas exclusivas, en las que se han establecido controles eficaces del esfuerzo, a menudo se exige obtener consentimiento previo de la autoridad de ordenación antes de encargar un nuevo buque o incluso antes de comenzar a hacer gestiones con los bancos para obtener un crédito con ese propósito

En la práctica, se pediría al Estado que se propusiera introducir una nueva técnica que presentara un informe, comparable a una evaluación de impacto ambiental. Tal evaluación se ocuparía de los efectos potenciales sobre la población objeto de la pesca y sobre las poblaciones asociadas que pudieran ser objeto de otras pesquerías en la misma zona o sean fuente de alimento para la población objetivo. Sin embargo, aparte de su complejidad científica, está claro que tal evaluación del impacto no puede realizarse en ausencia de, por lo menos, una pesquería pilota. La carga administrativa que esto impone podría ser abrumadora y el procedimiento debería ser excepcional. Los procedimientos de observación especial y de información también podrían utilizarse para actividades reconocidas como inaceptables a largo plazo y para las cuales se haya decidido la eliminación por fases. Podrían solicitarse informes provisionales durante el período de eliminación por fases.

En el caso de zonas en alta mar no abarcadas por ningún acuerdo internacional concreto, no habría autoridad competente a la que se pudiera recurrir para solicitar el consentimiento previo. Además, tampoco habría presente un sistema de observación o de aplicación, con lo que sería imposible detectar la introducción de técnicas perjudiciales y medir su impacto. En este caso se requeriría una determinación clara de las obligaciones legales de los Estados del pabellón, en particular si éstos registran todos los buques autorizados para la pesca en alta mar, tal como se dispone en el Acuerdo de 1993 para promover el cumplimiento de las medidas internacionales de conservación y ordenación por los buques pesqueros que pescan en alta mar.

6. CONSECUENCIAS PARA LA INVESTIGACION PESQUERA

Todas las elaboraciones del concepto de precaución requieren que "la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces, en función de los costos, para impedir la degradación del medio ambiente" (Principio 15 de la Declaración de Río). El requerimiento de precaución puede, pues, parecer no requerir ningún insumo de la investigación pesquera. Sin embargo, en la práctica la aplicación efectiva de la precaución exige apoyo considerable de las ciencias pesqueras, que tienen que adaptarse a las nuevas necesidades.

6.1 La "mejor información científica"

En el pasado, la cooperación relativa a la ordenación pesquera internacional se ha basado en el consenso científico previo sobre las relaciones de causa-efecto y las posibles consecuencias de la pesca. El consenso científico previo debería seguir siendo una de las contribuciones más neutrales y pacíficas a la resolución de conflictos entre naciones y grupos de usuarios en competencia.

La Conferencia de Christiania, que se celebró en 1901, justo antes de la creación del Consejo Internacional para la Exploración del Mar (CIEM), apoyó el principio de utilizar la investigación científica como base de la explotación racional del mar. El mismo principio fue también acordado en la Conferencia Internacional sobre la Conservación de los Recursos Marinos Vivos, organizada por la FAO (Roma, 1955). Más recientemente, la Convención de 1982 dispuso que el Estado ribereño debía tener en cuenta los datos científicos más fidedignos al elaborar y adoptar medidas de ordenación y conservación en las zonas económicas exclusivas (artículo 61). Por lo que hace a la alta mar, esta Convención estipula

que las medidas se establezcan sobre la base de dicha información científica (artículo 119). Más recientemente, en el preámbulo de la resolución 44/225 de la Asamblea General se reconocía que "cualquier medida reglamentaria ... debe tener en cuenta los datos y análisis científicos más fidedignos que existan".

En la Convención de 1982 no se define la calidad de la información necesaria de manera cuantitativa. La exigencia de que la información debería ser la mejor disponible significa que al elaborar medidas de conservación puede emplearse incluso información de escasa calidad siempre y cuando se reconozca que es la mejor disponible. En la Convención de 1982 no se proporcionan directrices sobre cómo decidir cuál es "la mejor" información científica (véase la nota 16). Tampoco se indica cómo se debe proceder en ausencia de consenso científico, que se da por supuesto de manera implícita, o cuando no hay disponible ninguna información científica en absoluto.

Aunque la Convención de 1982 no prevé que una pesquería existente pueda clausurarse si no hay disponible suficiente información científica, tampoco impone grandes cargas para que puedan adoptarse las medidas de conservación necesarias. Por lo tanto, podría suponerse que, en un caso así, el espíritu de la Convención es que debería reunirse urgentemente la información científica necesaria, pero que ello no excluye la adopción de medidas en el entretanto. El concepto de precaución garantizaría que la adopción de medidas no se aplazara sine die.

Se ha expresado preocupación porque el principio podría entrañar que ya no serían necesarios datos científicos para apoyar decisiones de ordenación. Existe un riesgo obvio de que, refiriéndose al concepto de precaución, podría aplicarse de forma menos rigurosa la objetividad científica y de que el diálogo internacional podría verse afectado negativamente. No puede discutirse que, cuando hay disponible información científica junto con un sistema de vigilancia y ordenación, debería prevalecer la exigencia básica de la Convención de 1982 y las decisiones deberían adoptarse sobre esa base[16/]. Las medidas de emergencia en ausencia de consenso científico deberían, por consiguiente, estar justificadas sólo cuando exista el riesgo de efectos graves e irreversibles y el concepto de precaución se vea como algo que completa la Convención de 1982, impidiendo que la ausencia de información o consenso científicos permita la adopción de estrategias de ordenación y desarrollo que consientan libertad absoluta con consecuencias perjudiciales o irreversibles.

En un órgano de ordenación pesquera internacional, un Estado deseoso de invocar la necesidad de un enfoque precautorio con objeto de promover medidas de ordenación tendría que convencer a las otras partes de que se dan condiciones excepcionales para justificar su aplicación: que hay, en efecto, un alto riesgo de daño grave e irreversible. La ciencia

---

16/ Debería también quedar claro que a fin de satisfacer el requisito establecido en la Convención de 1982 de contar con la mejor información científica disponible, la información debe ser científica (esto es, obtenida y presentada de manera objetiva, verificable y sistemática) y debe ponerse a disposición de todos los interesados. Esto, en el contexto de los recursos que se encuentran dentro y fuera de las ZEEs y las poblaciones de peces altamente migratorias, hace necesaria la existencia de cooperación científica internacional efectiva y la eliminación de las situaciones en las que no se presenta información o se presenta información errónea

debería demostrar la existencia y el alcance del riesgo por medio de un análisis de riesgo. Si la información disponible se considerara insuficiente para demostrar objetivamente el riesgo, la aplicación del concepto de precaución podría resultar contraproducente. En tal caso la autoridad de ordenación enfrentaría "riesgos intuidos", en la ausencia de riesgos demostrados de forma objetiva. Este es a menudo el caso de los riesgos para las distintas sociedades a nivel mundial y deberá alcanzarse un consenso por medio de un proceso puramente político que entrañe tantas consultas y transparencia como sean posibles.

6.2 La carga de la prueba

En la práctica, la carga de la prueba ha recaído tradicionalmente en la investigación y la ordenación. Ha sido necesario demostrar, con la información disponible, que podría causarse, o se estaba causando, daño a la población o que el rendimiento de la pesquería podría mejorarse antes de que pudiera imponerse la adopción de medidas de ordenación. En muchos casos, este enfoque no resultó eficaz debido a que la investigación pesquera por lo general estaba retrasada con respecto al aprovechamiento. Tanto el principio como el enfoque precautorios entrañan que tal vez haya que adoptar decisiones sin pruebas completas sobre el alcance del riesgo o las relaciones causales.

Cuando no se puede alcanzar un consenso internacional relativo a las medidas que hay que adoptar debido a la insuficiencia de la información, se ha propuesto la inversión de la carga de la prueba, haciendo que recaiga en los que pretenden obtener beneficios del ecosistema la responsabilidad de probar que lo que pretenden hacer no producirá efectos "graves e irreversibles" sobre los recursos. En tal caso, la obligación de demostrar que la actividad industrial se lleva a cabo de manera responsable recaería en la industria.

A modo de ejemplo, en la resolución 44/225 de la Asamblea General se recomendaba una prohibición completa de todas las operaciones de pesca en gran escala con redes de enmalle y deriva en ausencia de consenso científico sobre las probables consecuencias a largo plazo, lo que significa de manera implícita que se puede prohibir una técnica pesquera controvertida hasta que se haya demostrado su aceptabilidad. En la resolución se declaraba que:

> "esa medida no se impondrá en una región o, de adoptarse, podrá invalidarse, si se adoptan medidas eficaces de conservación y ordenación sobre la base de análisis estadísticamente bien fundados, realizados conjuntamente por los miembros de la comunidad internacional interesados ..."

Esta resolución invirtió el curso de acción convencional, al recomendar la adopción de medidas inmediatas y drásticas (es decir, una prohibición completa de las artes que resultaban perjudiciales) sobre la base de la preocupación internacional dando por supuesto que las redes de enmalle y deriva tenían un efecto no deseable sobre los recursos, hasta que se demostrara lo contrario. Se acordó que dichas medidas podrían, en principio, invalidarse si un análisis científico conjunto condujera a un consenso sobre la eficacia de las medidas de ordenación. La resolución, sin embargo, no proporcionaba orientación o criterios sobre cómo juzgar la calidad o suficiencia de la información disponible o la eficacia de las medidas de ordenación.

La medida fue confirmada en la resolución 46/215 de la Asamblea General, de 20 de diciembre de 1991, que pedía la adopción de medidas contra este tipo de pesca sobre la base de que:

> "la comunidad internacional [ha] examinado los datos científicos más fidedignos que existen ... y no [ha] llegado a la conclusión de que esta práctica no tenga consecuencia adversa alguna ... y que ... no hay pruebas de que estas consecuencias puedan impedirse en su totalidad."

Otro ejemplo de inversión de la carga de la prueba aparece en el Reglamento 345/92 del Consejo de la Comunidad Económica Europea (CEE), que regulaba el uso y la longitud de redes de enmalle y deriva (limitada a 2,5 kilómetros) en aguas de la CEE. En el artículo 9 a) se otorgaba una derogación hasta el 31 de diciembre de 1993 a algunos buques para el uso de artes de mayor longitud y se declaraba que:

> "La derogación expirará en la fecha antes mencionada, a menos que el Consejo, actuando por mayoría calificada sobre una propuesta de la Comisión, decida ampliarla a la luz de información científica que demuestre la ausencia de cualquier riesgo ecológico ligado a esa práctica."

El concepto de inversión de la carga de la prueba entraña que, a menos que se demuestre lo contrario, algunas técnicas pesqueras pueden considerarse perjudiciales, concediendo así sistemáticamente el beneficio de la duda a los recursos. Puede interpretarse como un reconocimiento implícito de que las técnicas pesqueras que no fueran formalmente autorizadas en una zona de ordenación o para una especie concreta, estarían prohibidas. La exigencia está relacionada con la noción de que debería presentarse una evaluación del impacto ambiental antes de la introducción de una tecnología o práctica nuevas en un ecosistema. También está relacionada con el concepto de consentimiento previo o autorización previa examinado en la sección 5.2.

Con arreglo a este concepto, la industria y las comunidades pesqueras harían frente al costo de investigación y podrían tener que prescindir de ciertas actividades generadoras de ingresos si no consiguen convencer a las autoridades de la aceptabilidad de la técnica. Sería justo conceder a las personas cuya actividad y medios de vida se vean amenazados por la medida de prohibición la oportunidad de obtener la prueba necesaria en un plazo de tiempo determinado.

Normalmente resulta imposible predecir, con razonable exactitud, las consecuencias que una nueva pesquería tendrá antes de que comience sus actividades y se reúnan algunos datos. Por consiguiente, sería concebible que no pudiera desarrollarse ninguna pesquería nueva debido a que los participantes en la empresa no podrían aportar pruebas de la ausencia de consecuencias adversas. Un enfoque precautorio, en un caso así, debería conducir a un acuerdo relativo a una pesquería experimental lo suficientemente grande para reunir datos y obtener la información científica necesaria, pero lo suficientemente pequeña para eliminar la probabilidad de que se produzcan efectos irreversibles. En la práctica, habrá normalmente concesiones mutuas: deberá aceptarse un pequeño riesgo para los recursos en explotación a cambio de la posibilidad de proporcionar alimento y un medio de vida para los seres humanos.

Entretanto, y de conformidad con el enfoque precautorio, pueden adoptarse medidas preventivas provisionales teniendo debidamente en cuenta la naturaleza real y el nivel del riesgo para el recurso y los costos sociales y económicos para la comunidad. Por lo tanto, la prohibición de técnicas pesqueras sería una medida extrema, que estaría justificada únicamente cuando el riesgo de que se produzcan daños irreversibles al recurso o a la comunidad sea elevado. Parece claro que una aplicación generalizada del concepto de inversión de la prueba en las operaciones de ordenación pesquera conduciría a un considerable perjuicio económico y desacreditaría el concepto mismo de precaución.

6.3 La función de los métodos estadísticos

En la Convención de 1982 no se proporciona ninguna indicación sobre cómo determinar qué información científica es la "mejor". En la resolución 44/225 de la Asamblea General se pedían "análisis estadísticamente bien fundados" y esta nueva terminología podría considerarse un intento de aclarar más el concepto de "mejor información", al identificarlo con "información estadísticamente bien fundada". La ventaja de incorporar estadísticas al concepto es que ofrece un medio de utilizar técnicas y pruebas matemáticas bien establecidas. También fuerza a los científicos y encargados de adopción de decisiones a reconocer y medir de forma explícita los niveles de incertidumbre y los riesgos ligados a esas decisiones.

Los científicos deben todavía ponerse de acuerdo sobre qué tipo de métodos estadísticos deben utilizarse (paramétricos, no paramétricos, geoestadísticos) y sobre qué prueba es más adecuada para un problema concreto. Normalmente, las explotaciones pesqueras no se ajustan de manera estricta a los requisitos necesarios para la aplicación objetiva de métodos estadísticos convencionales y la fiabilidad de muchas pruebas estadísticas tal vez siga siendo discutible. En consecuencia, puede no resultar siempre fácil alcanzar un consenso sobre el "mejor análisis desde el punto de vista estadístico". Los mejores métodos estadísticos aplicados a datos poco fiables sólo pueden conducir a resultados poco dignos de crédito. Resulta obvio, por lo tanto, que también deberían aplicarse métodos estadísticos rigurosos a los sistemas de reunión de datos. Esto reviste particular importancia en relación con la información pesquera.

6.4 Directrices prácticas para la investigación

Los argumentos precedentes indican que una importante contribución de la ciencia pesquera al desarrollo de un enfoque precautorio en relación con la ordenación pesquera consistiría en:

i) Promover investigación multidisciplinaria, incluso en las ciencias sociales y ambientales, ya que la disponibilidad de información biológica no ha impedido la pesca excesiva;

ii) Ampliar el alcance de los modelos pesqueros (modelos bioeconómicos, modelos relativos a múltiples especies y modelos del ecosistema) tomando en consideración las interacciones ambientales, de las especies y tecnológicas;

iii) Analizar varias opciones de ordenación posibles utilizando toda la gama de modelos disponibles, mostrando el curso y la magnitud probables de las

consecuencias biológicas, sociales y económicas, los niveles conexos de incertidumbre y los costos potenciales (evaluación del riesgo). En situaciones de duda y de alto riesgo de daño irreversible al recurso, los científicos encargados del análisis de las opciones de ordenación deberían analizar de forma sistemática y destacar los supuestos más pesimistas[17/];

iv) Elaborar directrices y normas científicas para la ordenación del ecosistema y de múltiples especies como base para un acuerdo sobre grados aceptables de perturbaciones. Debido a la incertidumbre inherente a la investigación, deberán acordarse puntos de referencia y límites cuantitativos convencionales[18/];

v) Mejorar las metodologías estadísticas de evaluación de los parámetros biológicos y económicos, examinando su sensibilidad a las incertidumbres en la información utilizada y estimando sistemáticamente las desviaciones y la precisión de los parámetros derivados. Debería examinarse también la sensibilidad de los modelos a incertidumbres en sus parámetros y su estructura funcional;

vi) Aumentar el conocimiento de las consecuencias ambientales, haciendo que los pescadores sean más conscientes de los posibles efectos sobre el potencial pesquero resultante de las actividades pesqueras y de la degradación ambiental causada por otras industrias. Deberían utilizarse con mayor frecuencia evaluaciones del impacto ambiental. Es preciso investigar mejores maneras de emplear las artes disponibles y también desarrollar mejores artes con mayor selectividad y menos consecuencias ambientales a largo plazo.

17/ Deberían utilizarse modelos que predicen un colapso rápido cuando el esfuerzo se desarrolla más allá del nivel de Máximo Rendimiento Sostenible (tal como el modelo de producción Gulland-Schaefer o el modelo población desavante - reclutamiento de Ricker) en lugar de modelos que dan por supuesta una alta resistencia de las poblaciones a ritmos de pesca altos (tal como el modelo de producción Fox o los modelos de Beverton y Holt de rendimiento por recluta y de población desavante - reclutamiento)

18/ Por ejemplo, si se conviene en que resulta seguro explotar un recurso a dos terceras partes de su Máximo Rendimiento Sostenible, será necesario acordar el conjunto de datos de referencia y el modelo convencional en los que basar los cálculos puesto que el valor real de dos terceras partes del Máximo Rendimiento Sostenible y de su correspondiente nivel de esfuerzo no se conocerá jamás con exactitud y puede variar según el modelo empleado

D/T4865